

**"PAPEL DE LA GANADERIA EN LOS  
ECOSISTEMAS ARIDOS"**

J. BOZA  
Estación Experimental del Zaidín. CSIC.  
Granada

## INTRODUCCION

Unos 45 millones de kilómetros cuadrados, equivalentes a la tercera parte de la superficie sólida de nuestro planeta, se caracterizan por la escasez e irregularidad de la lluvia, lo que origina problemas de aridez que afectan a casi la mitad de los países del mundo.

Pese a la diversidad de las condiciones físicas, ecológicas, socioeconómicas y políticas, todas estas zonas áridas presentan un problema común, la fragilidad en el equilibrio de estos ecosistemas y, consiguientemente, el peligro de la desertización, provocada la mayoría de los casos por la intervención del hombre, que siempre abusó de su ambiente vital, sometiéndolo a acciones más propias de actualizar un capital acumulado, que fomentarlo cuidando de la vegetación que a la vez que productiva, mejorare los suelos y los defiende de la erosión.

Analizando las consecuencias de la desertización, tendríamos que señalar que estas se traducen en una disminución de las cosechas y pérdida de la capacidad sustentadora del ganado, con un deterioro progresivo de los ingresos y del bienestar social y, por tanto, en una disminución del número de habitantes de estas zonas.

Por desertización entendemos el deterioro de áreas áridas y semiáridas que son utilizadas por agricultores, ganaderos y otros agentes más allá de su capacidad de producción sostenida. Con frecuencia la sequía acentúa el deterioro, pero por lo general los sistemas naturales se superponen a la escasez de agua, aunque sea prolongada (HARE, 1984). Cuando estos sistemas se debilitan por el mal uso del suelo, la sequía suele llevar a la desertización.

Los ecosistemas tienen como característica principal su constante dinamismo, son el resultado de la acción conjunta de sus factores formadores abióticos (clima, suelo, topografía, drenaje, etc.) y bióticos (vegetación, fauna y especialmente el hombre), factores que según sus interrelaciones e intensidad, pueden determinar diferentes estados de equilibrio (climax, disclimax o paraclimax).

No cabe duda que la agricultura inapropiada, la cosecha de leña, el sobrepastoreo, el fuego incontrolado, etc., perjudican los microclimas superficiales. La disminución de una cubierta vegetal perenne, conlleva en las zonas áridas las siguientes consecuencias:

- a) Aumento del albedo o que la superficie refleje más radiación solar, lo que disminuye la cantidad de radiación solar absorbida.
- b) Elevación de la temperatura del suelo, hecho que ocasiona un aumento en la fatiga de los organismos vivos.

c) Pérdida por erosión de los materiales finos del suelo (arcilla y limo), así como oxidación de los materiales orgánicos.

d) Pérdida de la capacidad de retención de agua.

La interacción de estos cuatro procesos provoca un cambio desfavorable del microclima superficial que afecta severamente a los componentes bióticos del ecosistema. La vegetación es probablemente el elemento cuya alteración afecta en mayor grado la estabilidad del ecosistema, puesto que ella contribuye a la génesis del suelo, retiene agua, fertiliza, sustenta y da protección a la fauna silvestre y doméstica.

Se conoce después de los informes de la UICN (1977) que el proceso de la desertificación afecta anualmente a unos seis millones de hectáreas, consecuencia del mal uso de los suelos frágiles, lo que determina una menor cantidad de superficie cultivable por habitante.

La prioridad en las investigaciones que permita la mejora y utilización de las zonas áridas para la producción de alimentos, es un hecho señalado por diferentes organismos internacionales (UNESCO, FAO, CEE, etc.) y nacionales (ICONA, Plan Nacional de Investigación, PAI, etc.) y viene avalado por la circunstancia de que dentro de 11 años, cuando se alcance el tercer milenio, la población mundial sobrepasará los 6.000 millones de personas, lo que obliga a incrementar al menos la producción de alimentos en un 50% para poder mantener la insatisfactoria situación actual, a parte de connotaciones derivadas de aumentar las áreas habitables y proporcionar en ellas una actividad económica satisfactoria.

En España y de acuerdo con el MOPU (1982) más del 25% de su superficie (13.034.000 Ha), sufren fenómenos graves de erosión.

Entre las zonas áridas destacan casi la totalidad de la provincia de Almería, y parte de las de Murcia y Granada, con una superficie de unos 32.622 Km<sup>2</sup>, considerada como el único desierto europeo, área sobre la cual se está realizando un proyecto de investigación auspiciado por la Organización de las Naciones Unidas y el ICONA, que pretende servir como área piloto para poner freno a la desertificación y transferir los avances obtenidos a otras zonas áridas del mundo. Son numerosos los Centros de Investigación que de forma integrada están abordando este proyecto, a nosotros nos corresponde desarrollar una amplia temática sobre la planificación ganadera de las zonas áridas del SE ibérico, en la que están implicadas la Universidad de Granada, la Estación Experimental de Zonas Áridas de Almería, el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura en Murcia y la Estación Experimental del Zaidín en Granada.

## USO GANADERO DE LAS ZONAS ARIDAS

La planificación u ordenación del territorio persigue dos objetivos principales: a) El establecimiento de usos más convenientes desde los puntos de vista ecológico y económicos de las unidades territoriales y, b) proteger el medio de cambios de uso que puedan ocasionar deterioro.

Para abordar dicha planificación hace falta efectuar un amplio estudio de los factores formadores abióticos (suelo y clima), así como un inventario de los recursos naturales y su evaluación, que permita el poder determinar las posibilidades de una serie de conocimientos básicos en orden a la capacidad de uso, niveles productivos y de protección de las distintas unidades territoriales que comprenden las zonas áridas.

Internacionalmente los suelos han sido clasificados en ocho grupos de acuerdo con su capacidad de uso (KLINGEBIEL y MONTGOMERY, 1973), aunque en concordancia con esta intervención deberíamos diferenciar entre capacidad de uso del suelo y del ecosistema. En aquellos ecosistemas donde el suelo ha alcanzado una alta evolución, puede ser el

elemento más valioso, permitiendo una actividad agrícola intensiva, pero en ambientes marginales, a menudo la vegetación y animales son de mayor valor que el suelo, hasta el punto que si el componente biótico se elimina, se produce la destrucción del soporte suelo, lo que indica que la conservación de la flora y fauna, es el factor de mayor interés, ya que la productividad del sistema depende primariamente de ellos.

Descartando las categorías de los suelos arables de secano y riego, la clasificación de los no arables es la que nos interesa en los estudios de planificación de zonas áridas. Se trata de suelos con grandes problemas para su uso agrícola (pendientes, erosión, drenaje, clima, etc.). Su dedicación a cultivos implica serios peligros de erosión, lo que aconseja su uso ganadero, forestal o mantenimiento de la vegetación para proteger cuencas hidrográficas, entre otros.

Los de mayor interés para su uso ganadero son los de la clase V, llanos y con pastos permanentes, y la VI que incluye suelos en los cuales la pendiente y la consiguiente amenaza de erosión, el clima y otras causas impiden su cultivo, no habiendo además posibilidades de modificar estas condiciones. Según la distribución de lluvias, pueden constituir suelos de uso exclusivamente ganaderos y, si las precipitaciones son suficientes, pueden dar lugar a una explotación silvopastoral.

La clase VII de suelos imposibles para cultivos, típicos de las zonas áridas, de acuerdo con la pluviosidad pueden ser aptos para pastoreo estacional, teniendo severas limitaciones para la forestación. Esta categoría comprende suelos que por su pendiente y rocosidad, la vegetación existente es difícil de mejorar, admitiendo períodos limitados de pastoreo.

Cualquiera que sea la actividad que se le de al suelo, de acuerdo con GASTO (1979) se deben cumplir ciertas premisas: conservación de los recursos, adaptación de la flora y fauna a las condiciones ambientales y la obtención de un elevado grado de productividad.

La capacidad de uso de los suelos debemos entenderla como el potencial de producción compatible con la mejora del medio, generando beneficios ecológicos, sociales y económicos máximos en comparación con otras actividades.

Se tiende en los ecosistemas áridos al uso múltiple del suelo (pastizales para ganado, pequeñas áreas de cultivos, producción de madera y cosecha de leña, mejoramiento de cuencas para abastecimiento de agua, flora melífera, plantas esencieras y para obtener productos farmacéuticos, vida silvestre para caza y pesca, actividades recreativas, usos urbanos e industriales, etc.). El uso múltiple de los recursos es una necesidad que surge de la escasez de los mismos y de la demanda de una población de los que depende.

La utilización simultánea del suelo para distintos fines implica, a menudo, mayores ingresos, como consecuencia de la diversificación de la producción, así como menores riesgos al no depender de un sólo ingreso, destinado a mercados cada vez más competitivos y menos previsible.

A pesar de las condiciones extremas termoplumiométricas, edafológicas y germofológicas que presentan estas zonas, crecen en ellas una gran variedad de especies nativas y naturalizadas, cuyo desarrollo y protección llevarían a un cambio favorable del paisaje.

Todo lo anterior nos sirve de preámbulo para la elección de una alternativa de estas zonas, SU DEDICACION PECUARIA, donde el estudio de los recursos nutritivos disponibles, podrían aportar soluciones en un intento de ofrecer un modelo de explotación integrado con el medio natural, donde las circunstancias previsibles en un futuro inmediato, en el cual los crecimientos económicos serán bajos, plantear el equilibrio a través de un nivel de vida rural, que aún sin alcanzar los urbanos e industriales, su componente de calidad permitan un grado de satisfacción suficiente. Esto comporta aplicar soluciones parciales y tecnológicas que fueron descartadas en épocas pasadas, como es la ganadería semiextensiva, la cual ahora y tras cuidadoso análisis es posible que resulte conveniente adoptarla, frente a los sistemas de forestación del pasado, en lo concerniente al reino árido.

Uno de los problemas que se plantean en la planificación ganadera de las zonas áridas es el actual bajo nivel productivo, hecho que obliga a elaborar estrategias de gestión destinada a mejorar dicha productividad a la vez que devolver la estabilidad ecológica a las mismas. Es necesario por tanto estimar la rentabilidad potencial de las zonas áridas en base al aprovechamiento de la fitomasa anual disponible de la vegetación nativa y naturalizada, complementada con otras fuentes alimenticias de la zona (forrajes, desechos de cosecha y poda, subproductos agrarios de zonas limítrofes) y suplementación con concentrados de acuerdo con los niveles productivos. Así mismo resulta imprescindible determinar parámetros de población animal y sus efectos ecológicos, al fin de elaborar normas de manejo que permitan producciones sostenidas a largo plazo

En nuestras circunstancias dentro de la CEE, nos enfrentamos con la problemática de exceso de algunas producciones y al mismo tiempo existe una preocupación creciente por la protección del medio ambiente. Es pues evidente la necesidad de reorientar la PAC (política agraria comunitaria), que en caso de las producciones animales se indica como adecuado potenciar las ovina y caprina (carne y leche) mediante una ganadería extensiva o semiextensiva que se ajuste a las demandas verdaderas de los consumidores y que propicien un aprovechamiento ecológico de los recursos naturales. Ello conlleva la introducción de una serie de cambios en cuanto a localización, protección, tipos de uso, sistemas de explotación, mejora de la calidad de las producciones, industrialización, etc., que deben ser decisiones derivadas de un riguroso proceso de planificación.

Lo anterior me sirve para proponeros al ganado caprino como una de las especies de elección, para el aprovechamiento más eficiente del tipo de recursos que proporcionan las zonas áridas.

La cabra posee un espectro extraordinariamente amplio para adaptarse a distintos hábitat, está presente en los dos extremos de la agricultura, aunque es más frecuente en las áreas difíciles, donde constituye en ocasiones la única fuente de carne y leche para el hombre. De una manera general la distribución de una especie es el índice de su grado de adaptación; pues bien la cabra está presente en todas las regiones, pero su mayor concentración coincide con las áridas-cálidas, en donde se encuentra, de acuerdo con DEVENDRA y COOP (1982) el 79% de su población. En las zonas áridas, bajo condiciones climáticas extremas, escasez de agua, la cabra muestra mejor adaptación que otros poligástricos domésticos por su bajo recambio hídrico (HAFEZ, 1968; SCHOEN, 1968; FRENCH, 1970; MALOY y TAYLOR, 1971; SHKOLNIK y col., 1980; MITTAL y GHOSH, 1982; BOZA, 1983 entre otros) e incluso puede sobrevivir tomando agua con concentraciones salinas superiores al 1% (MOUNT, 1979). Igualmente este ganado está adaptado a soportar temperaturas elevadas (FRENCH, 1970; GUERRERO, 1982; RAGGI y BOZA, 1986). Tiene un reciclaje del nitrógeno endógeno muy alto con escasa eliminación de urea por la orina (MORROS, 1964 y DERBYSHIRE, 1967), que junto a tener esta especie una población microbiana en el rumen más estable e importante que otros rumiantes (BELLET, 1984; TISSERAND y col., 1986; GONZALEZ-LOPEZ y col., 1985, y otros), incrementa la eficiencia en la utilización de los alimentos lignocelulósicos propios de estas zonas (HOS-SAIN, 1960 y 1961; MIA y col., 1960a y 1960b; JANG y MAJUMDAR, 1962; BARSAUL, 1963; HUSTON y SHELTON, 1967; PANT y col., 1962; MUDGAL y DALGIT, 1976; DEVENDRA, 1966, 1967 y 1978; GIHAD y col., 1980; EL HAG, 1976; WILSON, 1977, entre otros muchos).

Desde el punto de vista estratégico, se ha defendido a la cabra en el sentido de que no ocupa un nicho ecológico que entre en competición con el hombre, utilizando para sus producciones recursos de escaso valor, estando su dieta anual mayoritariamente formada por matorrales, malas hierbas y especies arbustivas y arbóreas y, dada su agilidad y facilidad de desplazamiento puede llegar a lugares que no son accesibles a otros rumiantes.

## CONCLUSIONES

El agotamiento progresivo de los recursos naturales ha ocasionado la declinación socioeconómica de las zonas áridas, existiendo en muchas de ellas un ciclo cerrado causa-efecto: bajos niveles de conocimientos y tecnológicos, degradación del medio, escasa producción y economía de subsistencia, que impide el desarrollo ganadero y de su industria derivada. Pensamos que es posible romper dicho ciclo a través de estrategias de gestión destinadas a mejorar la productividad en estas zonas y reestablecer su estabilidad ecológica, mediante sistemas de explotación del ganado basados en el aprovechamiento de la vegetación natural, con una carga animal idónea, cuya alimentación puede ser suplementada con otros alimentos de zonas y subproductos generados en áreas limítrofes. Ello supone la ordenación del pastoreo, según la capacidad de uso de los suelos y sustentadora de la vegetación, así como la implantación de cultivos en lugares apropiados, que aporten alimentos para el ganado en períodos críticos.

El objetivo de conservación y mejora de la vegetación y el asentamiento de una ganadería eficiente, puede ser el resultado del estudio de la vegetación y producción de fitomasa anual, conocimiento de los hábitos alimenticios del ganado, sus necesidades nutritivas, la valoración de los recursos disponibles, alimentación de los animales jóvenes y mejoras en la calidad de sus producciones.

En definitiva la aplicación de los resultados de estos estudios pretende la mejora de estos ecosistemas mediante sistemas integrados en el medio natural, que incrementen la producción de alimentos, generen trabajo y en definitiva aumenten la calidad de vida en dichas zonas.

Pensamos que nuestro país, está tomando conciencia de la importancia de las zonas áridas y semiáridas por la extensión que ocupan, creca de 27 millones de hectáreas y por el considerable número de personas que las habitan, por lo que intentar devolver a esa superficie una actividad económica eficiente y, a su vez, mejorarla debe ser un objetivo prioritario que podríamos definirlo como "elaborar alternativas que permitan potenciar los sistemas pastorales a través del manejo de la vegetación y del ganado, logrando sucesiones ecológicas de mayor productividad y estabilidad".

## BIBLIOGRAFIA

- BARSAUL, C.S. 1963. - *Lignin in indian feeding stuffs and its significance in nutritional studies*. Ph.D. Thesis. Veterinary College. Mathura, India.
- BELLET, B. 1984. - *Etude des variations de la microflore rumiale des ovins et caprins en fonction de différents régimes*. Tesis Universidad de Dijon. Facultad de Ciencias.
- BOZA, J. 1983. - Requerimientos hídricos de la cabra. *Avances Alim. Mejora Anim.* 24, 191-192.
- BOZA, J., SILVA, J. y AZOCAR, P. 1989. - Recursos alimenticios de zonas áridas. *Simp. Inter. Explotación Caprina en Zonas Áridas (1985)*. Serv. Publ. Cabildo de Fuerteventura, 191-225.
- DERBYSHIRE, J.B. 1967. - En: *The UFAW Handbook on the care and management of laboratory animals*. E.S. Livingston Ltd. pag. 607. Edimburgo y Londres.
- DEVENDRA, C. 1966. - *Malays. Agric. J.* 45, 345-369.
- DEVENDRA, C. 1967. - *Malays. Agric. J.* 46, 80-97.
- DEVENDRA, C. y COOP, I.E. 1982. - *Sheep and goat production*. *World Animal Science*. C1. Editado por I.E. Coop, Elsevier, Amsterdam, pag. 2.
- DEVENDRA, C. 1978. - *Wld. Rev. Anim. Prod.* 14, 9.
- EL HAG, G.A. 1976. - *Wld. Rev. Anim. Prod.* 12, 43.
- FRENCH, M.H. 1970. - *Observaciones sobre las cabras*, 2ª impresión. FAO. Estudios Agropecuarios, nº 80. Roma.
- GASTO, J. 1979. - *Uso de la Tierra*. En: *El hombre y la transformación de la naturaleza*. Ed. Universitaria. Santiago de Chile.
- GIHAD, E.A., EL-BEDAWY, J. y MEHREZ, A.Z. 1980. - *J. Dairy Sci.* 63, 1729.
- GUERRERO, J.E. 1982. - *Estudios de la alimentación del ganado caprino*. Tesis Doctoral. E.T.S.I.A. Universidad de Córdoba.
- GONZALEZ, J., SILVA, J. y BOZA, J. 1989. - *Simp. Inter. Explotación Caprina en Zonas Áridas (1985)*. Serv. Publ. Cabildo de Fuerteventura, 319.
- HAFEZ, E.S.E. 1968. - *Adaptación of domestic animals*. Lea, Febiger, Filadelfia.
- HARE, F.K. 1984. - *El clima, la sequía y la desertificación*. *La Naturaleza y sus recursos*, 20, nº 1, 2-9.
- HOSSAIN, W. 1960. - *Agric. Pakist.* 11, 139-152.
- HOSSAIN, W. 1961. - *Agric. Pakist.* 12, 212-217.
- HUSTON, J.E. y SHELTON, M. 1967. - *Tex. Agr. Exp. Sta.* 2451, 32.
- JANG, S. y MAJUMDAR, B.N. 1962. - *Ann. Biochem. exp. Med.*, 22, 303.
- KLINGEBIEL, A.A. y MONTGOMERY, P.H. 1973. - *Land-capability classification*. En: *Agricultural Handbook nº 210*. Soil Conservation Service, U.S. Department of Agricultural. Washington.
- MALLOY, G.M.O. y TAYLOR, C.R. 1971. - *J. Agric. Sci. Camb.* 77, 203.
- MIA, W.H., SAHAI, B., MAJUMDAR, B.H. y KEHAR, N.D. 1960a. - *J. Dairy Sci.* 13, 1.
- MIA, W.H., MAJUMDAR, B.N., SAHAI, B. y KEHAR, N.D. 1960b. - *J. Dairy Sci.* 13, 9.
- MITTAL, J.P. y GHOSH, P.K. 1982. - *Goat production in relation to water intake in the indian arid zone*. 3ª Int. Conf. on Goat Prod. and Disease. Tucson, Arizona. 337.
- MOPU. 1982. - *La Naturaleza*. Unidades Temáticas Ambientales. Publicaciones Dirección General del Medio Ambiente. EPES. I.G.
- MORROS, J. 1967. - *Elementos de Fisiología*. Ed. Científico-Médica. Madrid.
- MUDGAL, V.D. y DALGIT, K. 1976. - *Indian J. Dairy Sci.* 29, 151.
- MOUNT, L.E. 1974. - *Thermal neutrality*. En: *Heat Loos from Animals and Man: Assessment and Control*. J.L. Monteith y L.E. Mount. Eds. Butterworths. Londres. 425.
- PANT, H.C., RAWAT, F.S. y ROY, A. 1962. - *J. Dairy Sci.*
- RAGGI, L. y BOZA, J. 1986. - *Monografía Medicina Veterinaria*. 8, 1, 26.
- SCHOEN, A. 1968. - *E. Afric. Forestry. J.* 34, 256.
- SHKOLNIK, A., MALTZ, E. y GORDIN, S. 1980. - *J. Dairy Sci.* 63, 1749.
- TISSERAND, J.L., BELLET, B. y MASSON, C. 1986. - *Reprod. Nutr. Develop.* 26, 55.
- UNESCO, 1977. - *Desarrollo de tierras áridas y semiáridas. Obstáculos y perspectivas*. *Serval/Unesco*. Barcelona.
- UICN, 1977. - *Desertificación*. *Boletín de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales*. 8, 43-58. Suiza.
- WILSON, A.D. 1977. - *Aust. J. Agric. Res.* 28, 501.