

Los ecosistemas pastoreados desérticos y sus diversas formas de aprovechamiento: análisis de tres casos

Henri Barral(†)¹
y *Lucina Hernández*²

La adaptación del hombre a los desiertos a través de la historia de la humanidad ha revestido dos aspectos:

- En primer lugar, el aprovechamiento directo de los recursos renovables del desierto, es decir de la flora y de la fauna, mediante la recolección de frutos, semillas, etc., y de la caza.
- En segundo, el aprovechamiento indirecto de los recursos del desierto a través de la cría de ganado doméstico (bovinos, caprinos, ovinos, equinos y camélidos).

Este segundo aspecto caracterizó sobre todo a las civilizaciones de las áreas desérticas del Viejo Mundo (Hemisferio Norte del continente africano, Asia e incluso ciertas regiones semiáridas de la Europa mediterránea), pero también a las de los desiertos fríos de altura de América del Sur, a través de la cría de llamas y alpacas. Cabe señalar aquí que estos dos modos de aprovechamiento son antagónicos, ya que el primero supone una actitud mucho más conservacionista que el segundo.

En el primer caso, en efecto, es vital respetar los equilibrios fundamentales entre las necesidades básicas del grupo humano y las fa-

cultades de reproducción de las diferentes especies vegetales y animales que aseguran su subsistencia. En el segundo, en cambio, se tiende a eliminar a las especies animales que son competidoras o depredadoras del ganado, mientras que la presión a la que está sometida la vegetación trae rápidamente cambios cualitativos y cuantitativos en esta última.

A continuación analizaremos brevemente tres tipos de ganadería extensiva en zonas áridas, la primera en una zona montañosa del sur de Marruecos, la segunda en el oeste de África, en la zona del Sahel, y la tercera en el norte de México en el desierto chihuahuense.

La ganadería extensiva de ovinos y caprinos en un área subárida de Marruecos meridional

La zona estudiada está situada entre los paralelos 30° 50' y 31° 50' de latitud norte y 7° 50' y 8° 50' de longitud oeste. Se trata de un macizo volcánico conocido como el "yebel" (cerro) Sirua, ubicado inmediatamente al sur del Alto Atlas (figura 1).

Existe un marcado contraste entre el lado oeste del macizo del Sirua, que recibe preci-

¹ ORSTOM-Département, MAA.

² Instituto de Ecología, A.C.

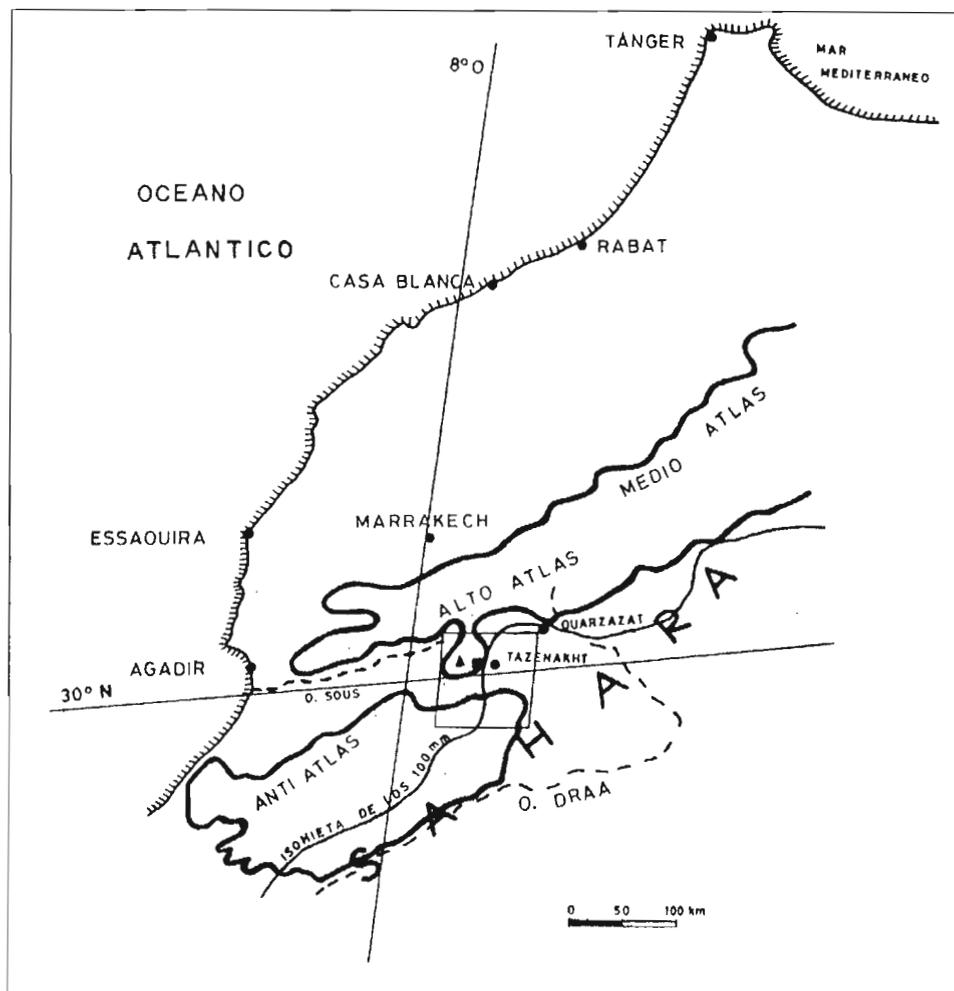


Figura 1. Área subárida de Marruecos meridional

pitaciones invernales relativamente importantes (500 mm), y el lado este, en el que fue realizado este estudio y que presenta rasgos típicamente presaharianos con una pluviosidad promedio de 300 mm.

La zona de estudio corresponde al territorio pastoril de la tribu Ait Majlif, misma que pertenece a una confederación de tribus, que habla el idioma beréber y es conocida gene-

ralmente en el sur de Marruecos como Ait Uauzguit. El territorio pastoril de los Ait Majlif abarca una superficie de cerca de 10,000 ha y se extiende desde el valle del "asif" (arroyo) Ijiji, a 1,700 m de altura, hasta una meseta situada a 2,300 m sobre el nivel del mar.

Se trata pues de un semidesierto de altura caracterizado por una vegetación tipo estepa, exclusivamente herbácea, en la que predomi-

nan *Poa bulbosa* (cuyo nombre beréber es "tagast") y *Catananche caerulea*, conocida como "amengar", con una tasa de cobertura de alrededor de 20%. Los otros elementos característicos del paisaje vegetal de la meseta del Sirua son, por una parte, ciertas áreas húmedas que corresponden a zonas de estancamientos superficiales, de aguas que brotan de manantiales —llamadas "agdal"—, mismas que presentan un aspecto de césped en el que se encuentran gramíneas, malváceas, boragináceas, compuestas, etc.; y, por otra parte, las laderas de los cerros volcánicos, que suelen ser parcialmente colonizados por plantas espinosas con aspecto de cojinetes, siendo las más comunes *Buplerum spinosum* y *Erinacea anthyelis*.

Finalmente, cabe anotar aquí que las temperaturas máximas de verano (julio y agosto) observadas en Askaún (1,850 msnm) son de 42 °C y las temperaturas mínimas de invierno de 7 °C bajo cero.

Dadas las condiciones climáticas y fisiográficas, los beréberes del macizo del Sirua se dedican en particular a la cría de ganado ovino y caprino, y en una proporción mucho menor al ganado bovino. No poseen camellos, pero sí mulas y burros como animales de carga y monturas.

Las actividades agrícolas son en extremo reducidas. Consisten principalmente en pequeñas parcelas individuales, de cebada y maíz, en las bajadas inferiores y a las orillas de los "asif", dispuestas en forma de terrazas escalonadas y edificadas con material pedregoso con el fin de evitar que la erosión se lleve el suelo.

En 1988, la tribu Ait Majlif constaba de 1,960 personas, mientras que los conteos sistemáticos de ganado que hemos realizado arrojaron los siguientes resultados: 4,800 cabezas de ovinos, 2,400 de caprinos y 380 de bovinos. Por otra parte, las mulas eran alrededor de 150 y los burros 60.

Respecto a la población humana y siendo de 10 personas el tamaño promedio de la unidad de producción familiar, se puede decir que

cada unidad dispone de 37 cabezas de ovinos y caprinos, de dos cabezas de bovinos y de un equino, sea mula, sea burro. Ahora bien, es preciso detallar la forma de aprovechamiento de los recursos de agua y vegetación que caracteriza a este tipo de ganadería. De hecho, el sistema practicado puede ser denominado como "ganadería extensiva con trashumancias verticales de verano".

Las trashumancias "verticales" son las fundamentadas en la utilización de ecosistemas de zonas frías de altura (en temporada de calor y de sequía) y de ecosistemas de zonas templadas o subtropicales de altitud moderada o baja (en temporada fresca y lluviosa). En efecto, estas trashumancias suelen ocurrir en las zonas subáridas del Mediterráneo, en las que la temporada invernal coincide con la temporada de lluvias. Concretamente, los beréberes del macizo del Sirua llaman "azib" al área de pastizales de altura e "ignan" a los pastizales de zonas bajas.

En el caso de los Ait Majlif, el traslado del ganado al "azib" se inicia en julio y abarca la totalidad del ganado ovino, caprino, bovino y equino. Al mismo tiempo, toda la tribu abandona sus caseríos a orillas del arroyo Ijjij y de sus afluentes, que suelen secarse en esta temporada, y acompañan al ganado en su trashumancia. Los caseríos o "duar" están compuestos de amplias casas de adobe con azoteas, algunas de dos pisos, aglomeradas entre sí mientras que en el "azib" la gente vive en casitas de piedra con techos de adobe llamadas "isugan", rodeadas por corrales de piedras para guardar al ganado en la noche y mucho más dispersas que las casas del "duar".

En estas trashumancias las distancias recorridas son mínimas (cerca de 20 km), pero la diferencia de altura varía entre 700 y 900 m (o sea, de 1,600 hasta 2,300 o 2,500 msnm), lo cual ocasiona una diferencia de dos o tres meses en el desarrollo de la vegetación. En efecto, mientras que el rebrote anual y el ciclo vegetativo de las herbáceas en las zonas bajas

se inicia en marzo y se termina en julio, en el "azib" este mismo ciclo se inicia en mayo y se termina a finales de octubre, de tal suerte que las ovejas y las cabras consumen el pasto verde de marzo a julio en las zonas bajas y de julio a finales de octubre en los pastizales de altura, o sea durante un total de ocho meses al año.

Es importante subrayar aquí que las mismas especies forrajeras que son *Poa bulbosa* y *Catananche caerulea* se encuentran tanto en los pastizales de altura como en los de tierras bajas y que la complementariedad que existe entre las dos áreas radica, pues, únicamente, en el desfase de los ciclos vegetativos.

El abreviamento en el "azib" se efectúa diariamente en ojos de agua perennes o sub-perennes, mientras que en el «ignan» se toma el agua de los arroyos cuyos caudales suelen crecer justamente en temporada invernal. Sin embargo, esta última suele ser la más crítica en cuanto a los recursos forrajeros por ser la estación de reposo vegetativo.

Finalmente, también es importante mencionar el hecho de que los beréberes cosechan el forraje verde de verano de los "agdal", es decir de las áreas de estancamientos de aguas en el "azib". Después, este forraje es acondicionado en enormes bultos de hasta 100 kg y cargado a lomo de mulas para ser transportado al caserío con el fin de ser utilizado como pienso de invierno para las mismas mulas y las vacas.

En cuanto a la carga promedio anual soportada por los agostaderos del territorio de la tribu de los Ait Majlif, se la puede estimar en una oveja o cabra por cada 1.3 ha, o sea 1.77 oveja o cabra por 1 ha/año, lo que teóricamente equivaldría a cerca de 0.25 cabezas de ganado bovino por hectárea al año.

Dadas las condiciones de aridez que caracterizan esta región, la situación a primera vista parece ser la de un marcado sobrepastoreo. Sin embargo, las trashumancias practicadas permiten que los pastizales de altura menos extensos (2,500 ha) se beneficien de un perio-

do de reposo de ocho meses, mientras que este mismo lapso es de cuatro meses en el caso de los pastizales de zonas bajas, que son los más extensos con 7,500 ha de superficie.

La eficiencia de este sistema parece comprobado por el hecho de que los mismos beréberes declaran no haber observado ningún proceso de disminución de la oferta forrajera en los últimos 50 años, exceptuando las variaciones interanuales que ellos consideran normales ya que dependen de las precipitaciones.

Incluso en el aspecto cualitativo, enfatizan el hecho de que el "amengar" (*Catananche caerulea*) siga siendo abundante, puesto que según ellos su desaparición sería un indicador de degradación de los pastizales. El diagnóstico que hacen los habitantes de las zonas áridas sobre el medio en el que luchan para su supervivencia suele ser bastante acertado y, en este caso, se encuentra parcialmente comprobado por un indicador socioeconómico.

En efecto, siendo Marruecos un país de fuerte emigración campesina hacia las grandes ciudades e incluso hacia los países de la Comunidad Europea, en el caso de las tribus beréberes del macizo del Sirua esta emigración es casi inexistente, lo que obviamente no sucedería si existiera un grave desequilibrio entre la población y los recursos. Cabe subrayar aquí que más que la carne para el autoconsumo o que la venta de las ovejas en los mercados periféricos, la lana de estos animales representa la principal fuente de ingresos para esas tribus, ya que las mujeres se dedican a tejerla para realizar hermosas alfombras —conocidas como alfombras de Tazenajt—, que son muy apreciadas en Marruecos.

Finalmente, vale subrayar también la rigidez de este sistema de trashumancias, las cuales obedecen a una orden del jefe de la tribu o "amjar" y revisten un carácter obligatorio y colectivo, al mismo tiempo que cada subgrupo o fracción de la tribu tiene sus pastizales asignados. También es interesante observar que a diferencia de los demás pueblos musulmanes,

quienes utilizan un calendario lunar, los beréberes del Sirua siguen haciendo uso de un calendario solar que es básicamente el calendario romano o calendario juliano, es decir un calendario preislámico. Eso tiende a corroborar el hecho de que, como lo mencionan en sus tradiciones, estos beréberes ocupaban ya la zona en la que siguen viviendo desde antes de la conquista árabe, o sea desde hace más de 1,400 años.

La ganadería extensiva en la gran curva del río Níger, en los semidesiertos tropicales del Gurma y del Udalan (Mali, Burkina-Faso).

Se trata de una región de una superficie de alrededor de 150,000 km², comprendida entre los paralelos 17° 50' y 14° 50' de latitud norte y los meridianos 0° y 4° de longitud oeste, delimitada al oeste, al norte y al este por la gran curva del río Níger (de Mopti a Niamey), y al sur por el paralelo 14°, mismo que coincide aproximadamente con el isohieta de los 500 mm (figura 2). La altitud promedio sobre el nivel del mar es de apenas 300 m con unos pocos cerros o lomas superando los 500 m, a excepción de los montes Hombori, compuestos de areniscas duras y que culminan a los 1,550 metros.

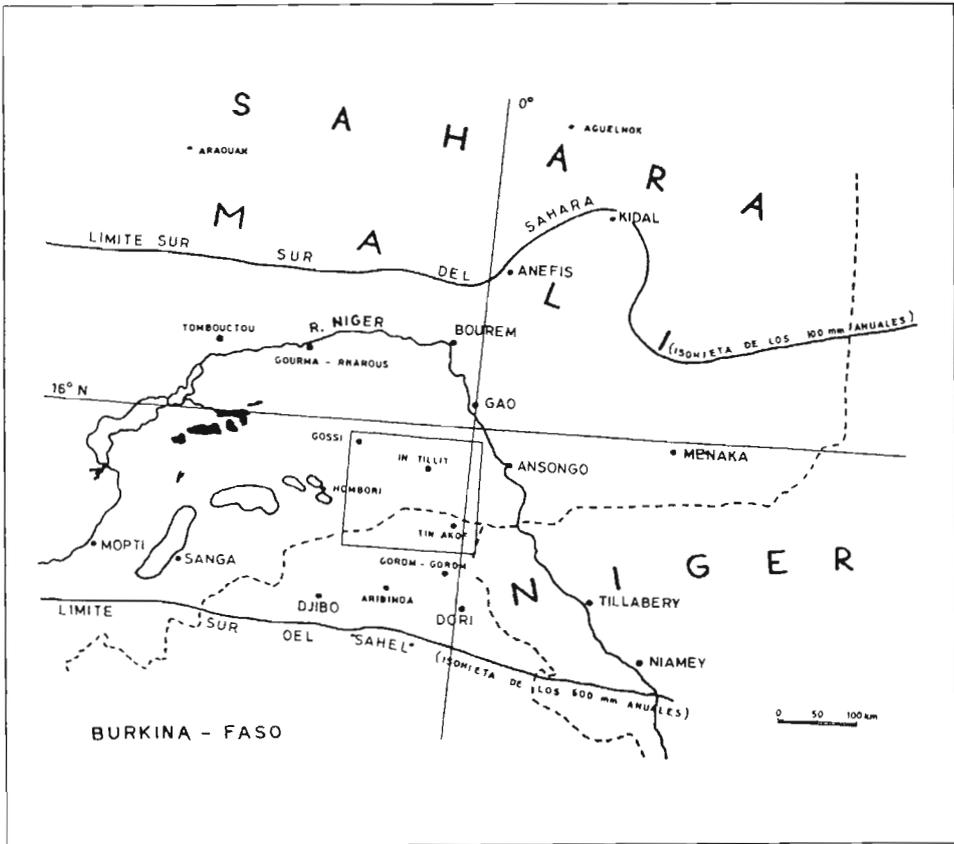


Figura 2. Área de los semidesiertos tropicales del Gurma y del Udalan

Dadas las condiciones climáticas, caracterizadas por la brevedad de la estación lluviosa (tres a cuatro meses) y por una evapotranspiración anual de 3,000 mm, las condiciones ecológicas imperantes son las de un semidesierto, caracterizado por una vegetación de tipo estepa herbácea, con un estrato arbustivo abierto que alterna con matorrales xerófilos, prácticamente hasta el isohieta de los 500 mm.

En cuanto al límite norte del semidesierto del Gurma, mismo que queda delimitado por el tramo del río Níger comprendido entre Tumbuctu y Gao, las precipitaciones promedio anuales que ahí se registran son de 200 mm. Éstas ocurren en verano, es decir durante los meses de junio a septiembre y no existen precipitaciones de invierno.

Finalmente, vale mencionar aquí que las temperaturas promedio anuales de esta región están dentro de las más elevadas que se registran en el mundo, con promedios anuales de 29.1 °C; así, en Tumbuctu, la temperatura promedio del mes más caluroso es de 34.7 °C y la del mes más frío de 21.7 °C, con las temperaturas máximas absolutas de 47.7 °C y mínimas absolutas de 6 °C, por lo que se evidencia la ausencia de heladas.

Como es el caso en todas las zonas áridas, la vegetación varía mucho de acuerdo con las condiciones edafo-fisiográficas. Esquemáticamente se pueden distinguir unos suelos arenosos con dunas, caracterizados por un estrato de gramíneas anuales en las que predominan *Schoenfeldia gracilis* y *Aristida mutabilis*; unos suelos coluviales con una vegetación también de herbáceas anuales, cuya especie más representativa es *Panicum laetum* y, finalmente, unos terrenos de tipo litosoles arenopedregosos con matorrales de papilionáceas tales como *Pterocarpus luens* y de combretáceas, dispuestas en bandas paralelas de tres o cuatro metros de ancho y separadas por extensiones de terrenos de dos a trescientos metros de ancho, prácticamente desprovistas de vegetación.

Exceptuando estas últimas formaciones,

el estrato leñoso suele ser muy abierto, con predominancia de *Acacia raddiana* con su característico aspecto de "sombrilla". Sin embargo, cabe mencionar la existencia de algunas zonas hidromorfas, de superficie por lo general reducida, que constituyen los únicos "bosques" de esta extensa región y en los que predomina *Acacia seyal*.

Dos grupos étnicos bien diferentes se dedican a la ganadería extensiva en las llanuras semidesérticas del Gurma y del Udalan, y estos son los tuaregues y los fulbe. Los primeros, de ascendencia beréber y oriundos del Sahara central, siempre han constituido una aristocracia guerrera, misma que en el pasado impuso su dominación a los demás pueblos de la región; mientras que los segundos representan antes que todo un pueblo de pastores en el que la ganadería extensiva de bovinos constituye la esencia misma de la vida y el sistema de referencia absoluto de la sociedad.

Tuaregues y fulbe difieren tanto por su apariencia física como por su forma de vestir, por el tipo de vivienda y obviamente por el idioma. Puesto que no existen afinidades lingüísticas, su coexistencia no siempre ha sido pacífica. Por estos motivos, resulta aún más interesante constatar que la presión del medio ha traído como consecuencia una forma casi idéntica en cuanto al aprovechamiento de los recursos renovables, a pesar de las diferencias culturales que existen entre ambos grupos.

Concretamente, tanto la economía actual de los tuaregues como la de los fulbe están fundamentadas en la cría de ganado bovino de tipo Cebú y de cabras, con miras a la producción de leche y, en ocasiones, a la venta de algunos animales para la compra de sorgo o de mijo, cuya harina, mezclada con leche, constituye la base de la alimentación de estos grupos humanos. Además, los tuaregues poseen por lo general algunos camellos como animales de carga y como monturas, mientras que los fulbe, en su mayoría, no usan monturas pero sí burros y cebúes, especialmente adiestrados,

como animales de carga.

La secuencia estacional de utilización de los recursos forrajeros por el ganado en ambos grupos es la siguiente:

- En la temporada seca y caliente, o sea de febrero a junio, el ganado consume el forraje seco representado por las gramíneas anuales en las zonas arenosas y abreva en promedio cada dos días en los pozos de agua, que por lo general se encuentran en las mismas zonas arenosas con sustrato arcilloso. La distancia máxima de alejamiento de los cebúes con respecto a sus puntos de abrevamiento alcanza hasta 25 km, conforme se va agotando el recurso forrajero en las inmediaciones de los cuerpos de agua. Durante esta temporada, los campamentos de los tuaregues (llamados "amazar") y los de los fulbe (llamados "uro") no se desplazan y por lo general se encuentran dispersos dentro de un radio comprendido entre uno y diez kilómetros respecto de los cuerpos de agua existentes.
- La temporada prelluviosa que corresponde aproximadamente al mes de junio, se caracteriza por un brutal aumento de la higrometría atmosférica que pasa de 20 a 50% sin que se registren por fuerza precipitaciones notables. Pero este aumento de la humedad relativa permite la eclosión de la vegetación leñosa, es decir la aparición de hojas tiernas en las papilonáceas y combretáceas que conforman los matorrales característicos de las áreas de litosoles. Es en esta época cuando el ganado abandona las áreas arenosas cuyo recurso forrajero se encuentra casi agotado y empieza a ramonear en los matorrales, siempre y cuando estos se encuentren dentro de un radio de 20 a 25 km del cuerpo de agua más cercano. Mientras tanto, los campamentos de los tuaregues y de los fulbe siguen en los mismos lugares que en la temporada anterior, aunque a veces eso traiga como consecuencia que algunos animales se pierdan por falta de vigilancia.
- La estación lluviosa y poslluviosa que se extiende desde el mes de julio hasta finales de octubre es la de máxima movilidad del ganado y de la población. Durante esta temporada, el ganado consume las gramíneas forrajeras anuales que crecen en las áreas de coluviones, sin cobertura de leñosas, siendo la más apreciada el *Panicum laetum* llamado "asral" por los tuaregues y "paguri" por los fulbe. El abrevamiento del ganado se efectúa en los grandes charcos temporales que suelen aparecer en estas áreas caracterizadas por su ausencia de pendientes y por su impermeabilidad, factores que favorecen el encharcamiento de las aguas. En esta época, tanto los tuaregues como los fulbe suelen desplazar sus campamentos cada semana en promedio, acompañando al ganado en su incesante búsqueda de nuevos parches de *Panicum laetum*, ya que suelen encontrarse grandes extensiones del mismo separadas por otras todavía mayores de terreno estéril.
- Finalmente, durante la estación seca y fresca que ocurre de noviembre a febrero, el ganado vuelve a consumir la vegetación leñosa en las áreas de matorrales y, en particular, las hojas de *Pterocarpus lucens*, hasta el deshoje completo de la vegetación leñosa, lo que suele ocurrir a finales de diciembre. A partir de este momento el ganado regresa a los pastizales de gramíneas anuales en las zonas arenosas y los tuaregues y los fulbe a sus lugares de estancia de estación seca, en las cercanías de sus pozos habituales, cumpliéndose así el ciclo anual.

Desde el punto de vista teórico, este sistema está perfectamente adaptado a las condi-

ciones ecológicas de los semidesiertos de Gurma y de Udalan, y, de hecho, así lo es, pues de esta forma son aprovechados los tres principales recursos forrajeros: el forraje seco, constituido por las pajas de las gramíneas anuales en las zonas arenosas; el arbustivo, que se encuentra en los matorrales de las zonas pedregosas, y el verde, que crece en las áreas de coluviones.

En cuanto al nomadismo de la población, éste se justifica esencialmente por la necesidad de nunca aparrarse de las vacas o de las cabras lecheras, puesto que la leche constituye el elemento vital para la alimentación de estos grupos humanos. Además, los tuaregues y los fulbe desconocen cualquier modo de conservación o de transportación de la leche y, por consiguiente, son por completo dependientes de la producción diaria de sus animales. Como acabamos de verlo, los desplazamientos de la población se efectúan esencialmente en temporada húmeda y posthúmeda, es decir durante alrededor de cuatro meses al año, según itinerarios fijos y cíclicos para cada grupo, y raras veces suman más de 200 km hasta el regreso a su punto de partida.

Sin embargo, si el sistema que acabamos de describir permitió que se mantuviera durante tres o cuatro siglos una situación de relativo equilibrio ecológico, desafortunadamente éste se rompió desde hace dos décadas como consecuencia de varios fenómenos, entre los que se encuentra una serie de años de sequía aunada a una verdadera explosión demográfica del ganado. Esta última fue resultado de las vacunaciones sistemáticas contra la peste bovina y la peripulmonia bovina, las cuales constituían los dos principales factores reguladores de las existencias de ganado bovino hasta la década de los cincuenta.

Fue así como la carga soportada por los agostaderos de estas áreas, que teóricamente no debería superar una cabeza de ganado mayor por cada 9 a 10 ha, o sea la misma cantidad de hectáreas por cabeza que de meses se-

cos en el año, según las normas generalmente aceptadas en África del oeste, ha pasado, en los últimos 40 años, a una cabeza por cada seis e incluso, a veces, por cada cinco hectáreas.

A raíz de la mortandad de ganado ocurrida desde 1973 y del incremento de la población humana, la relación entre el ganado bovino y esta última en los grupos nómadas tuaregues y fulbe del oeste del Udalan, por ejemplo, ha pasado de 4.7 bovinos por persona en 1972 a menos de 3 en 1991, lo que implica una situación de penuria de leche generalizada y una disponibilidad de ganado para la venta casi nula. Sin embargo, globalmente, el ganado se está incrementando de nuevo, aunque a un ritmo relativamente lento, quizás inferior al de la población humana —que alcanza una tasa de crecimiento de 2.5% al año, con una densidad actual de casi 7 habitantes/km²—, de tal suerte que la degradación del medio ambiente y, en consecuencia, la de las condiciones de vida de la población parecen desafortunadamente ineluctables.

La ganadería extensiva en el Bolsón de Mapimí, Durango, México

El Bolsón de Mapimí constituye la región más árida del desierto chihuahuense, que se extiende aproximadamente desde el sur de Nuevo México (35° 50' N) hasta el norte de San Luis Potosí (23° 50' N), o sea cerca de 1,300 km de norte a sur (figura 3).

En concreto, la región conocida como Bolsón de Mapimí abarca una superficie de 114,000 km², consta de una serie de cuencas endorreicas de 1,000 a 1,200 m de altitud promedio, con numerosos relieves de origen volcánico o calcáreo, donde las cimas pueden sobrepasar los 2,000 m (Sierra Mojada, Sierra del Pino). Presenta además ciertas zonas de acumulación de arenas que conforman campos de dunas hoy fijadas por la vegetación en la mayoría de los casos.

El clima de esta región se caracteriza por

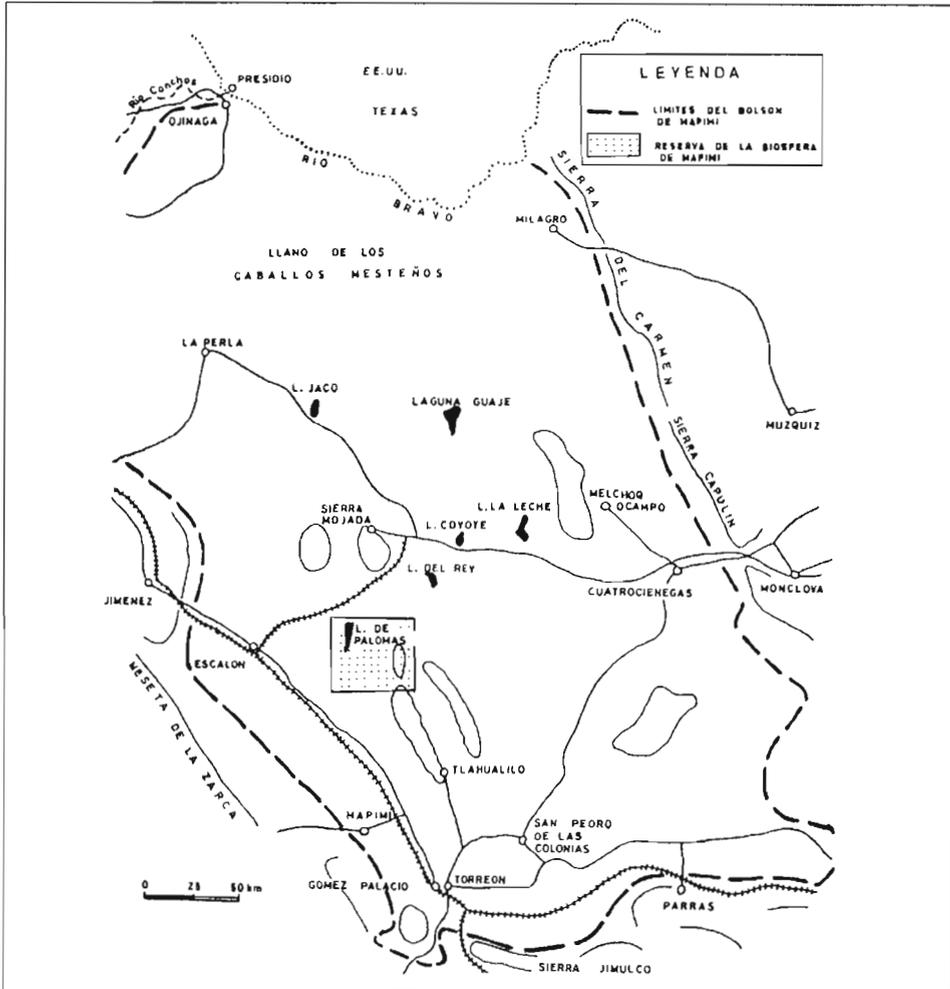


Figura 3. Bolsón de Mapimí

tener un índice de aridez de 8.6 dentro de la clasificación de De Martonne, con una pluviometría promedio anual de 250 mm. La principal estación lluviosa, en la que se recibe 71% de las precipitaciones anuales, corresponde a la temporada de verano y va aproximadamente de principios de junio a fines de octubre, mientras que las precipitaciones de invierno, que van de diciembre a febrero, re-

presentan 9 por ciento.

La temperatura promedio anual es de 21 °C, lo que corresponde a un clima cálido pero con una fuerte variación estacional. Los inviernos son frescos con un promedio de temperaturas mínimas de 4 °C y con 37 días de heladas, mientras que los veranos son cálidos con un promedio de temperaturas máximas de 36 °C.

Nuestra zona de trabajo actual se localiza

en la Reserva de la Biosfera de Mapimí (RBM), con una superficie de 172,000 ha. Se sitúa en la parte sur del Bolsón, en el vértice de los estados mexicanos de Durango, Chihuahua y Coahuila, y está comprendida entre los paralelos 26° 13' y 26° 15' de latitud norte.

Cuatro quintas partes (80%) del área de la Reserva están cubiertas por formaciones y mosaicos resultantes de cinco combinaciones de tipos biológicos. Entre éstas, dos ocupan más de 50% de la superficie: la combinación de leñosas altas y herbáceas, dominadas por mezquite (*Prosopis glandulosa*) y toboso (*Hilaria mutica*), y la combinación de leñosas altas y bajas, dominadas por mezquite, ocotillo (*Fouquieria splendens*) y yuca (*Yucca rigida*). El dominio de las bioformas suculentas, por su parte, está restringido a algunas bajadas, mesa de basalto y a los relieves más marcados. Entre éstas se destacan particularmente el nopal rastrero (*Opuntia rastvera*), una especie de maguey (*Agave asperrima*) y en las partes altas, el agave lechuguilla (*Agave lechuguilla*). A estas especies suculentas viene a sumarse, también en las partes altas, una gramínea perenne que es la navajita (*Bouteloua gracilis*).

Dadas las condiciones climáticas y fisiográficas, la principal forma de aprovechamiento de los recursos renovables es la ganadería extensiva.

Como es bien sabido, la ganadería en Norteamérica se desarrolló con la colonización de los españoles, pero en el caso del Bolsón de Mapimí, debido a las constantes rebeliones de grupos indígenas y, más tarde, a la inseguridad provocada por las incursiones de los apaches y de los comanches, fue tan sólo a finales del siglo XIX cuando se pobló esta región y empezó a desarrollarse la ganadería. Asimismo, es entonces cuando surge un nuevo tipo de poblador, el vaquero, y una forma organizada de aprovechamiento del medio, a través de grandes haciendas ganaderas que posteriormente a la Revolución se convertirán en ejidos y ranchos ganaderos.

En el caso de la Reserva de la Biosfera de

Mapimí, hemos diferenciado dos tipos de ganadería de bovinos; la primera se caracteriza por desarrollarse dentro de unidades de producción, ranchos o ejidos, delimitados por cercos de alambre de púas (en este caso, el hombre invierte tiempo y dinero para lograr una mayor producción). A ésta la denominaremos ganadería extensiva con ganado manejado, la cual, de hecho, es la principal actividad y el factor que promueve el poblamiento de estas zonas. En la segunda, en cambio, al no existir cercos que compartimenten el espacio, es decir, que delimiten los diferentes ejidos, una parte del ganado, escapa parcialmente al control humano y se vuelve feral o semisalvaje, por lo que localmente lo denominan ganado Bronco, Mesteño, Mostrenco o Matrero. Este tipo de ganadería, conocida también como ganadería libre, se encuentra en el cuarto suroeste de la Reserva de la Biosfera de Mapimí y en las áreas aledañas al sur y al este, y abarca varios cientos de miles de hectáreas.

De hecho, y en la medida en que el ganado tiene libre acceso a los diferentes ecosistemas de la zona, el esquema de utilización de la vegetación natural parece ser el siguiente.

Durante la estación lluviosa y poslluviosa, que va más o menos de principios de junio a fines de octubre, el ganado consume preferencialmente los pastizales de las zonas conocidas como playas y vegas, caracterizadas por tener una tasa de cobertura de herbáceas que a menudo supera el 50% y en las que predominan el toboso (*Hilaria mutica*) y el pajón (*Sporobolus airoides*), mientras que el escaso estrato de leñosas consiste, en esencia, en formaciones bajas de chamizo (*Atriplex canescens*).

La estación seca, fría o fresca, o sea de principios de noviembre hasta fines de marzo, se caracteriza por la merma de los pastizales de playas y vegas como consecuencia de su desecamiento. En efecto, tanto la *Hilaria mutica* como el *Sporobolus airoides*, que son gramíneas perennes, son consumidos por el ganado sólo como forraje verde, o sea que tienen que ser

aprovechados durante la temporada húmeda.

Durante la primera parte de la estación seca, pues, el ganado consume principalmente las herbáceas anuales que se encuentran en las áreas de matorrales conocidas como mogotes, que corresponden a las áreas clasificadas como bajadas. Se trata de grandes extensiones de matorrales en los cuales la vegetación se concentra en manchones alargados compuestos por varias especies de leñosas, en las que predominan la gobernadora (*Larrea tridentata*), el hojcases (*Flourenxia cernua*), el mezquite (*Prosopis glandulosa*), etc. Asimismo, las herbáceas anuales más comunes en estos manchones son *Muhlenbergia* sp., *Setaria macostachya*, *Chloris virgata*, entre otras.

Además, es en esta misma temporada que el ganado consume también *navaajita* (*Bouteloua gracilis*), una gramínea perenne que crece en los puntos altos y que constituye un excelente forraje seco.

En fin, durante la estación seca y cálida que corresponde a los meses de abril y mayo, los últimos recursos forrajeros de la zona están representados por la vegetación suculenta, principalmente nopales, siendo los más apetecidos el rastrero (*Opuntia rastreera*) y el cegador (*Opuntia microdasys*), incluso a pesar de las lesiones que este último ocasiona con sus diminutas espinas en los ojos de los bovinos. Este tipo de vegetación se encuentra localizada en las bajadas superiores y en las laderas de las lomas y cerros.

La aparente paradoja de este sistema de utilización de los recursos forrajeros de la Reserva de la Biosfera de Mapimí es que de hecho el ganado utiliza los recursos de las zonas más húmedas, como son las playas, las vegas y los bosques en general, en temporada húmeda, mientras que se refugia en los ámbitos más secos como son las nopaleras, justamente en la temporada de máxima sequía. Pero esa paradoja es más aparente que real, sobre todo si se considera que la vegetación suculenta, por su alto contenido de agua, contribuye a reducir las necesidades de abrevamiento de los anima-

les en esta temporada.

En efecto, el abrevamiento del ganado representa el principal factor limitante del desarrollo de la ganadería en el Bolsón de Mapimí, ya que durante la estación seca el recurso agua consiste casi únicamente en unos pequeños embalses conocidos como presones, edificados en su mayoría durante la década de los sesenta. El problema es que muchos de ellos almacenan muy poca agua debido a la irregularidad de las precipitaciones y a la estrechez de las cuencas vertientes de los arroyos de la zona, además de que no se les da mantenimiento.

Al igual que en la zona del Sahel africano, los animales aquí suelen terciar, es decir, beber un día de cada dos, aunque por lo general recorran distancias más cortas, es decir inferiores a 20 km a partir de los cuerpos de agua. Las densidades de ganado también son mucho más bajas que en el Sahel africano, puesto que hemos evaluado un máximo de 7,000 cabezas. Las existencias de ganado bovino dentro de las 172,000 ha que abarca la RBM son de un promedio de una cabeza por cada 24.6 ha, es decir, representa una carga casi tres veces inferior a las que se consideran como aceptables en África dentro de las mismas condiciones pluviométricas, y cinco veces inferior a las que realmente son soportadas por los agostaderos del Sahel.

Eso se explica, obviamente, por una parte, por las bajas densidades humanas que caracterizan todo el Bolsón de Mapimí, mismas que no pasan de un habitante por km² puramente ganadero y, por la otra, por la finalidad de esta ganadería, que es la producción de carne con miras a la exportación de becerros a Estados Unidos, en el caso del ganado manejado. El ganado Bronco, en cambio, debido a las dificultades de su captura, se aprovecha ocasionalmente para venderlo en los centros poblados vecinos, como son Jiménez, Ceballos o Bermejillo.

De esta manera, se han regulado eficientemente las poblaciones de ganado, por lo menos en lo que atañe al manejo, por lo

que los rasgos de degradación de la vegetación y de erosión de los suelos que ahí se observan parecen corresponder a situaciones de sobrepastoreo antiguo, quizá por equinos más que por bovinos, anteriores a la Revolución.

Conclusión

Si la ganadería extensiva constituye el modo casi exclusivo de aprovechamiento de los ecosistemas áridos y semiáridos, a los que incluso ha contribuido a remodelar, también representa un peligro potencial para su supervivencia. De hecho, la permanencia de un cierto equilibrio, que se puede definir como la reproducción de una oferta forrajera que permita la satisfacción de las necesidades de una determinada cantidad de ganado, y eso sin contar las variaciones pluviométricas interanuales, supone un espacio relativamente abierto y sutilizado.

En general, éste es el caso de los agostaderos de la Reserva de la Biosfera de Mapimí, con una carga de apenas un bovino por cada 24.5 ha de agostaderos y con una población animal regulada por las ventas anuales de machos jóvenes. Desde nuestro punto de vista, existe en México una aparente tendencia a subestimar las capacidades de carga de los agostaderos. Es así como hemos estimado en 15 ha/año y por cabeza (o sea para una vaca de 450 kg de peso) la capacidad de carga promedio de los agostaderos de la Reserva de la Biosfera de Mapimí, mientras que en la Comisión Técnica para la Determinación de los Coeficientes de Agostaderos (COTECOCA) recomienda una superficie de aproximadamente 31 ha/año por cabeza en la misma área. Sea cual sea, en todos los casos es preferible una subestimación a una sobreestimación de la capacidad de carga de los agostaderos. Sin embargo, dado el carácter bastante reciente de la utilización de estos ecosistemas mediante la ganadería extensiva, resulta difícil pronosticar cuáles serán sus consecuencias sobre la evolución de

dichos ecosistemas en el largo plazo.

El caso de los beréberes del sur de Marruecos presenta otro tipo de equilibrio entre población humana y animal y recursos renovables en esta región. Dicho equilibrio constituye un hecho de particular relevancia considerando la antiquísima utilización del medio a través de la cría extensiva de ovejas y cabras. En efecto, esta utilización lleva siglos de existencia, a diferencia de la ganadería en el Bolsón de Mapimí. De hecho, más que la regulación de la población animal a través de las ventas y de los sacrificios de borregos, pensamos que en este caso ha sido la actitud responsable del hombre respecto a su medio ambiente, lo que ha permitido la permanencia de una cierta forma de equilibrio ecológico durante tantos siglos. Tal actitud resulta de la fuerte cohesión social de la sociedad beréber, en la que el jefe de tribu, o "amjar", desempeña un papel determinante. De hecho, el territorio de cada tribu está delimitado en forma estricta y cualquier invasión por parte de los animales de una tribu vecina, es sancionada mediante multas e incluso a veces castigos físicos hacia el pastor culpable de la negligencia. Los límites entre los territorios de cada tribu son de todos conocidos y coinciden a menudo con cauces de arroyos o líneas de crestas. Dentro de cada territorio tribal, es el jefe de la tribu, ayudado por sus consejeros, quien decide, por ejemplo, la fecha de la trashumancia al "azib", quien controla la siega del forraje en los "agdal", quien puede autorizar la extensión de ciertos cultivos a orillas de algún "asif", etcétera.

En cambio, nada de eso sucede en el caso de los tuaregues y de los fulbe de los semi-desiertos de Gurma y de Udalan. La regulación voluntaria de las poblaciones animales no funciona, puesto que la finalidad de la ganadería es la producción de una máxima cantidad de leche. Por otra parte, se considera al hato ganadero como una caja de ahorro que se debe conservar intacta, justamente en previsión de las mortandades provocadas por las sequías y

por el sobrepastoreo.

Además, el ganado tiene un importante papel social en estos grupos, ya que es objeto de intercambios con motivo de matrimonios, de donaciones de padres a hijos, etc. En cuanto a las ventas con miras a la compra de grano o de telas para hacer sus vestimentas, hace 20 años bastaba con vender dos cebúes de 400 kg de peso cada año para asegurar la cantidad de mijo suficiente para el consumo de una familia de seis personas y para comprar la tela para su vestimenta.

Por otra parte, en estas áreas tampoco existen actitudes responsables respecto a los pastizales naturales, por ejemplo. Tanto los tuaregues como los fulbe consideran que la tie-

rra es para todos y los itinerarios de trashuman- cias de las diferentes tribus casi siempre se entrecruzan, mientras que la autoridad de los jefes de tribus —llamados “amenokal” en el caso de los tuaregues y “diaoro” en el caso de los fulbe— se limita generalmente a arbitrar los conflictos personales entre sus súbditos.

El resultado de la conjunción de estos dos factores, la inexistencia de una regulación vol- untaria de las poblaciones animales y la au- sencia de una actitud responsable y decidida respecto a los recursos renovables, explica, en definitiva, más que los déficits pluviométricos y que el aumento de la población humana, los desastres ecológicos con sus consecuen- cias humanas que son la hambruna y la marginación.

Bibliografía

- Barral H. 1977. Les populations nomades de l'Oudalan et leur espace pastoral. Coll. Travaux et Documents de ORSTOM 77: 1-120, 8 mapas.
- Barral, H. 1988. El hombre y su impacto en los ecosistemas a través del ganado. pp. 241-268 *En*: C. Montaña (ed.) Estudio integrado de los recursos vegetación, suelo y agua en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. I. Ambiente natural y humano. Instituto de Ecología, A.C., México. 290 p., 2 mapas.
- Barral, H. y L. Hernández. 1992. Reseña del poblamiento y de la ganadería en el Bolsón de Mapimí. pp. 257-268. *En*: J. P. Delhoume y M. E. Maury (eds.) Actas del Seminario Mapimí. Instituto de Ecología, A.C./ORSTOM, México. 396 p.
- Hernández, L., H. Barral y E. Anaya. 1991. Ganado Mesteño en la Reserva de la Biosfera de Mapimí. Reminiscencias de un tipo de ganadería del siglo XVIII. Seminario Estrategias para las Áreas Protegidas y la Conservación de la Biodiversidad en Iberoamérica (Reserva de la Biosfera de Mapimí, 1991). Instituto de Ecología, A.C. (México)/ICONA (España).
- Hernández, L., H. Barral y E. Anaya. 1996. Résurgence d'un type d'élevage du XVIII^e siècle dans le nord du Mexique. *Cah. Sci. Hum.* 32:65-84.
- Louveaux, A., H. Barral y A. Mouhim (en prep.). Organisation spatiale et temporelle d'un peuplement dans l'"azib" des Ait-Maghlif. CNRS/ORSTOM/ Centre de Lutte Anti-acridienne d'Ait-Melloul, Maroc