

## COMPORTAMIENTO DEL GANADO EN MANEJO SILVOPASTORAL

Mangado, J.M., Vergara, I., Asiain, J. y Villanueva, M.  
INTIA S.A. Avda. Serapio Huici, 22. Edif. Peritos. 31610 Villava (Navarra).  
[jmangado@intiasa.es](mailto:jmangado@intiasa.es)

### INTRODUCCIÓN

El silvopastoralismo es una forma ancestral de manejo del terreno que supone un incremento de su productividad, de la biodiversidad y de la sostenibilidad de la tierra. Este manejo tiene incidencia sobre la producción de materias con valor de mercado (madera, leña, carne, pequeños frutos, miel, hongos, resina, etc.) así como sobre otras funciones no productivas, con demanda creciente por la sociedad, como son la prevención de incendios, el reciclaje de fertilidad, el control de la erosión, la mejora de la calidad paisajística, de la biodiversidad, de la transitabilidad de los montes, etc. Desde una perspectiva social estas prácticas contribuyen a mejorar las condiciones sociales de las áreas rurales, especialmente de las más deprimidas, generando actividad económica, vertebrando la población y conservando un valiosísimo acervo cultural (tradiciones, conocimientos, pequeñas industrias, razas autóctonas, lenguaje, etc.) (Iturriaga, 2009).

Son muchos los factores que inciden sobre la práctica del silvopastoralismo (clima, suelo, orografía, biogeografía, vegetación, especies ganaderas, tradición en su práctica) que hacen que sea muy diversa su optimización, no existiendo recomendaciones globales sino adaptadas a las condiciones ecológicas, en sentido amplio, del entorno en el que se practican. En este sentido la producción científica en el campo del silvopastoralismo es limitada y por ello se planteó desde INTIA un Proyecto con el objetivo de conocer las posibilidades productivas, las afecciones sobre la masa vegetal y el comportamiento del ganado equino de una raza autóctona en manejo silvopastoral sobre repoblaciones aclaradas de *Pinus nigra* en el área submediterránea. En esta comunicación se aportan las metodologías empleadas y los resultados obtenidos para la mejora del conocimiento de la etología del ganado en este manejo.

### ANTECEDENTES

A mediados del siglo XX el desarrollo industrial y el retraso en la adopción de tecnologías de producción en el sector primario provocó fuertes flujos migratorios de las áreas rurales, sobre todo de las de limitaciones más acusadas, hacia las urbanas. A mediados del siglo XX, ante el peligro de abandono de áreas extensas, la Diputación Foral de Navarra adoptó políticas para la adquisición de entidades locales deshabitadas y de su base territorial, siendo uno de los casos la compra de 8 núcleos de población abandonados, próximos entre sí, con los que se integró la finca de "Sabaiza", con una superficie de 3333,81 ha, que pasó a formar parte del Patrimonio Forestal de Navarra. Posteriormente se decidió la repoblación de la mayor parte de la finca con *Pinus nigra* en masas puras, o mezcladas con *Pinus sylvestris*, hasta alcanzar las 2972 ha (89 % de la superficie).

En la década de los 70 del siglo pasado se localizó en esta finca el rebaño para la conservación de la pureza racial y la posible difusión de la raza equina "jaca navarra", catalogada como autóctona en peligro de extinción. Para facilitar su manejo se roturaron 50 ha para la implantación de pastizales y se construyeron establos, almacenes y otras infraestructuras ganaderas. Desde la última década de los 90 del siglo pasado la gestión de este rebaño está encomendada a INTIA.

### MATERIAL Y MÉTODOS

La finca de Sabaiza se sitúa en la transición entre las regiones biogeográficas eurosiberiana (sector cántabro-euskaldún) y mediterránea (sector castellano-cantábrico). Con una orientación general meridional y un gradiente altitudinal entre los 500 y los 1037 m., tiene una orografía complicada, surcada por multitud de barrancos. La temperatura media anual es de 13,3°C, con precipitaciones anuales de 650 mm y ETP de 730 mm. El período de aridez estival es de 50-60 días en Julio-Agosto.

La vegetación potencial de las áreas de mayor altitud (> 900 m) es la serie pirenaica de los hayedos submesofíticos neutrófilos (*Buxo sempervirentis-Fago sylvaticae* S.). Por debajo de ella la vegetación potencial pertenece a la serie pirenaica occidental y navarro-alavesa de los robles pubescentes (*Rosa arvensis-Quercus pubescentis* S.) (Loidi y Báscones, 2006).

En ambas situaciones, sobre todo en la segunda, se actuó en las décadas 50-60 del siglo pasado con repoblaciones masivas de *Pinus nigra* y *Pinus sylvestris* con densidades de 1000 a 1400 pies por hectárea. Al inicio del siglo XXI se comenzó el aclareo de esas masas densas para alcanzar densidades de 300-400 pies/ha retirando los fustes de valor económico pero dejando sobre el terreno los restos de poda.

Desde los años 70 del siglo pasado se maneja en esta finca el rebaño de conservación de equino de raza "jaca navarra", autóctona y en peligro de extinción, con un manejo silvopastoral sobre la totalidad de la finca. Su censo se ha ido incrementando hasta alcanzar en la actualidad las 236 cabezas (197 ♀ adultas y 26 ♀ de reposición y 11 ♂ adultos y 2 ♂ de reposición).

En 2011 se inició sobre esa finca un proyecto para conocer la capacidad de carga ganadera de superficies de estas características, la evolución de la flora pascícola y forestal y el comportamiento del ganado en este tipo de manejo. Para ello se eligió una parcela de 50 ha y se cercó perimetralmente. El pinar aclarado ocupa la mayor parte de su superficie, siendo también significativa la presencia de formaciones muy densas de boj (*Buxus sempervirens*), con alturas que superan los 3 m de altura y que ocupan las áreas que por su pendiente, escasez de suelo o afloramientos de roca no pudieron ser repobladas en su día. Además dispone de un pastizal de 3000 m<sup>2</sup> que se puede gestionar de forma independiente.

La parcela elegida tiene una planta relativamente rectangular y para lograr que el ganado transite por su totalidad se dispusieron puntos de interés en los cuatro vértices (1 punto de agua, 2 puntos de sal, 1 punto elevado donde sopla el viento).

Anualmente se pastorean con un lote de 10 yeguas adultas, destetadas y con diagnóstico de gestación confirmado por ecografía, que se introducen a mediados de Junio. Periódicamente se controla su peso vivo y se retiran los animales del pasto cuando tras la evolución ascendente-descendente de su peso vivo alcanzan un peso similar al de entrada.

En 2012 se dispuso sobre un animal un equipo de posicionamiento GPS SPOT® protegido por una carcasa y colocado sobre un collarón contrapesado para mantenerlo en posición cenital. El peso final del conjunto es de 1,25 kg. El equipo funciona con seis pilas de litio de 1,5 V AA y está programado para enviar una señal cada 2 horas (12 posiciones/día). Su duración en condiciones óptimas es de 2 meses ( $\pm$  750 posiciones). Se contrató con una empresa un servidor para el registro y la visualización de los posicionamientos en google maps a través de la web. El posicionamiento y el envío de la información es vía satélite.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la parcela de ensayo la densidad de *Pinus nigra* es de 400 pies/ha, con un área basimétrica de 48-82 cm, una altura media de 8-16 m y una cubida cubierta de 70-100%. El estrato arbustivo lo forman *Buxus sempervirens*, *Juniperus communis*, *Rubus sp.*, *Rosa sp.*, *Prunus spinosa*, etc. y el herbáceo *Brachypodium rupestre*, *Carex flacca*, *Helictotrichon cantabricum*, *Avenula bromoides*, *Festuca gr. rubra*, etc. Las coberturas por estratos son: arbustivo 5-15%, herbáceo 5-26%, restos de poda 25-75% y suelo desnudo 0-45%.

En 2012 el período de pastoreo fue de 182 días (19/06 a 18/12) con un peso de entrada de 391 $\pm$ 15,6 kg y de salida 387 $\pm$ 12,2 kg.

El equipo GPS estuvo operativo durante 90 días completos, con los correspondientes cambios de baterías, con un número de posiciones posibles de 1129. El número de registros fue de 819 (72,5%) y de ellos 802 válidos (97,9%). Un juego completo de pilas duró 589 posiciones (49 días) siendo 473 (80,3%) el número de registros válidos. En Sabaiza Aguilar *et al.* (2009) encuentran posiciones válidas del 45% de las posibles utilizando la red GSM de telefonía móvil para el envío de los datos. Los pastizales apropiados para un manejo extensivo ocupan entornos, en general, con problemas de cobertura de telefonía móvil, por lo que el uso de dispositivos de localización y envío de la información vía satélite mejora el rendimiento de las posiciones enviadas.

Agosto fue el mes con menor número de posiciones (60,9% de las posibles). En él, por tramos horarios, el menor número de posiciones se alcanza en los tramos de 12-14 y 14-16 horas (36% y 28% respectivamente), que son las centrales de un mes con t<sup>a</sup> máximas superiores a 28 °C en la mayor parte de los días. En esos momentos los animales se refugian dentro de masas de boj muy densas, que impiden la comunicación con el satélite, saliendo a media tarde para continuar el pastoreo.

En la Figura 1 se presenta el número total de posicionamientos obtenidos, observándose que los animales exploran la totalidad de la parcela durante la temporada de pastoreo. En la Figura 2 se representa la parcela con la distribución de los puntos de interés y el desplazamiento y recorrido en un día de pastoreo. Todos los días visitan un punto de interés como mínimo y nunca permanecen en la misma posición durante más de 2 horas seguidas. Con el objetivo de conocer la influencia de la época de pastoreo sobre los desplazamientos del ganado se compararon los recorridos de los animales en tres periodos: inicio de pastoreo (Agosto), media estación (Septiembre-Octubre), final de pastoreo (Noviembre-Diciembre) resultando desplazamientos de 2057, 2108 y 1343 m. respectivamente sin diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,066$  Duncan).

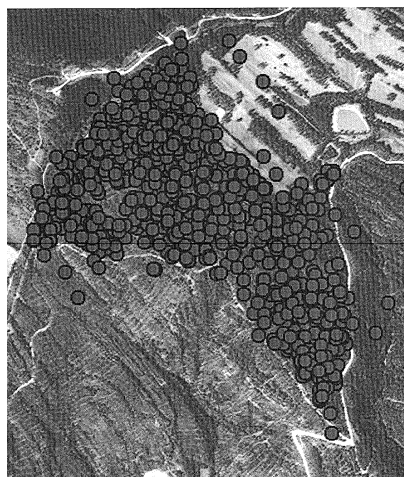


Figura 1.- Nº total de posicionamientos

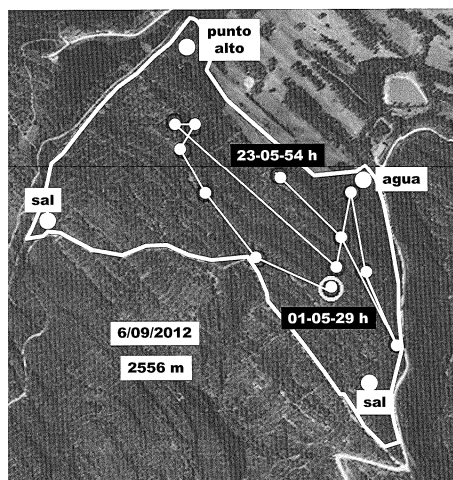


Figura 2.- Puntos de interés y recorrido

En conclusión, los equipos GPS adaptados a animales domésticos en manejo extensivo son herramientas de interés para conocer el comportamiento del ganado incluso en situaciones de pastos arbolados con alta cabida cubierta y sin cobertura de telefonía móvil.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, M., Iturriaga, I., Villanueva, M., Pérez de Muniain, A. y Maeztu, F. 2009. Aplicación de una herramienta tecnológica para el seguimiento del ganado en pastoreo libre. Actas de la XLVIII reunión de la SEEP pp. 495-501. 15-18 Junio, Huesca (España).
- Iturriaga, I. 2009. Memoria beca de silvopastoralismo. Finca de Sabaiza. ITG Ganadero 70 pp. (inédito).
- Loidi, J. y Báscones, J.C. 2006. Memoria del mapa de series de vegetación de Navarra. Gobierno de Navarra 111 pp. Pamplona (España).

**Agradecimientos:** “Proyectos piloto de manejo silvopastoral: multifuncionalidad y visión integradora”(Navarra, País Vasco). Financiado por el MARM (Red Rural Nacional).

### LIVESTOCK BEHAVIOR IN SILVOPASTORAL SYSTEMS

**ABSTRACT:** To understand the behavior of horses grazing under clarified masses of *Pinus nigra* in the sub-Mediterranean area of Navarra, a GPS tracking device was placed on a mare and sent satellite positioning data every two hours. In this paper we present the performance of the device and data on the movement and behavior of the animals for a grazing period of five months on a plot of 50 ha. Under these conditions the device had a battery life of 50 days with 80% valid positions. Animals move an average of 1800 m per day, and do not stay in the same place more than two hours. In the central hours of the day, with maximum temperatures above 30°C, animals take refuge under dense areas of *Buxus sempervirens*.

**Keywords:** GPS, *Pinus nigra*, horses, sub-Mediterranean area