

# CONSECUENCIAS DE LA VARIABILIDAD ESTACIONAL DEL CLIMA MEDITERRÁNEO SOBRE LA GESTIÓN DEL PASTOREO

RAFAEL BLANCO SEPÚLVEDA

## RESUMEN

La gestión del ganado en pastoreo se ha analizado y explicado desde diversas perspectivas. En este trabajo se analizan las consecuencias de la variabilidad estacional del clima mediterráneo sobre las variaciones en la gestión del pastoreo de una explotación caprina a lo largo del año. Se han utilizado para analizar la gestión diversos parámetros, concretamente la duración de la jornada de pastoreo, la longitud de los itinerarios y la velocidad de pastoreo.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la existencia de importantes diferencias en las prácticas de gestión del ganado en pastoreo, siguiendo los cambios climáticos que se suceden a lo largo de las estaciones del año.

## ABSTRACT

The grazing management has been analyzed and explained from diverse perspectives. In this work the consequences of the seasonal variability of the mediterranean climate are analyzed on the variations in a farm goat grazing management along the year. Diverse parameters have been used to analyze the management, concretely the grazing period, grazing distance and grazing speed.

The obtained results show the existence of important differences in the management grazing, following the climatic changes happened along the seasons of the year.

## 1. INTRODUCCIÓN

La gestión del ganado en pastoreo se ha analizado y explicado desde diversas perspectivas. Para Hodgson (1985, 1990) y Phillips y Leaver (1985) el pastoreo depende de los tipos de animales implicados en la gestión. Moreira (1995) incluye también las influencias que provienen del estado del pasto. Sin embargo, Morris et alii. (1993, citado por Moreira, 1995), apunta que la gestión depende también de las condiciones del medio físico y concretamente del

clima. El autor citado indica que el tiempo de pastoreo depende de la duración del fotoperíodo.

El objetivo del presente estudio es analizar las consecuencias de la variabilidad estacional del clima mediterráneo sobre las variaciones en la gestión del pastoreo de una explotación caprina a lo largo del año.

## 2. ZONA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

La zona de estudio corresponde a una explotación caprina semiextensiva con una superficie de 175,58 has. que se encuentra enclavada en un ámbito de montaña típicamente mediterránea, como son los Montes de Málaga, concretamente al SE del término municipal de Casabermeja (Málaga). Desde el punto de vista topográfico la zona de estudio se caracteriza por una morfología compuesta por colinas pizarrosas con una altitud comprendida entre 650 y 977 m. Los desniveles relativos son importantes, entre 200 y 500 m., y la pendiente media es elevada, ya que asciende al 40% con máximos que pueden superar el 60%.

El clima es mediterráneo templado y presenta un régimen de humedad relativamente elevado, ya que el total de precipitaciones anuales asciende a 813 mm., cifra que no supera a la ETP anual, 719 mm. La estacionalidad pluviométrica viene marcada por la sequía estival y dos máximos, uno principal de invierno (diciembre, 111 mm.) y otros dos secundarios en otoño y primavera (octubre y febrero, 108 mm.). La temperatura media anual es de 13,2°C, con una amplitud térmica de 15,2°C, con máximo en agosto (21,6°C) y mínimo en enero (6,4°C).

La vegetación climática de la zona es el encinar termófilo con alcornoques; sin embargo, las actividades agrarias seculares han provocado importantes procesos de transformación que han conducido a la desaparición del estrato herbáceo, predominando en la actualidad las formaciones de matorral, entre las que destacan los jarales, aulagares, bolinares y retamares.

El análisis de la gestión del pastoreo de la explotación se ha realizado a través de los siguientes parámetros: jornada de pastoreo, longitud de los itinerarios y velocidad de pastoreo. La metodología de trabajo que se ha utilizado consta de 2 herramientas, la observación de los itinerarios del ganado en pastoreo y la entrevista al ganadero.

El seguimiento de los animales en pastoreo es una herramienta muy utilizada como técnica de estudio del comportamiento de los animales (Sánchez et alii., 1990; Prieto et alii., 1991; García, 1991). La técnica consiste en la observación de los itinerarios de pastoreo que sigue el rebaño de la mano de una persona encargada de su gestión. Durante el proceso de seguimiento se han anotado en una base topográfica a escala 1:10.000, posiciones y tiempos de

forma asidua. Las distancias de los itinerarios de pastoreo se han medido en el plano con la ayuda de un curvómetro.

Los seguimientos se han realizado con una duración y periodicidad de 1 semana en cada una de las estaciones del año, coincidiendo con la metodología utilizada por García (1991), concretamente desde otoño de 1998 hasta el verano de 1999. De esta forma se ha seguido la variabilidad del clima mediterráneo, debido a la posibilidad de encontrar diferencias en la gestión en virtud de las condiciones climáticas.

Las entrevistas, por su parte, se han realizado con una periodicidad de aproximadamente 10-15 días, obteniéndose un total de 24 entrevistas en el período comprendido entre mayo de 1999 y abril de 2000, período que se ha tenido en cuenta para la caracterización de la gestión. La información que se ha obtenido por esta vía es complementaria de las observaciones del pastoreo.

### **3. RESULTADOS**

En las tablas 1 a 4 se han resumido los resultados obtenidos en cada una de las temporadas en las que se realizaron las observaciones de campo. En la primera columna se citan las observaciones o itinerarios diarios seguidos por el rebaño en cada serie estacional; mientras que, en el resto de las columnas aparecen los parámetros considerados: jornada de pastoreo, longitud del itinerario y velocidad de pastoreo, distinguiéndose en este último caso diversas medidas de velocidad.

Las entrevistas realizadas han servido para completar las observaciones de campo en relación a la duración de las jornadas de pastoreo. Los resultados se han representado en la tabla 5. Las observaciones de campo y los datos de las entrevistas se han marcado en **negrita** para diferenciarlas de las estimaciones.

En la tabla 6 se relacionan las características de gestión del pastoreo estacional y las características del clima de la zona de estudio. Las variaciones estacionales del clima han servido para analizar las estaciones de pastoreo desde el punto de vista temporal. Los parámetros climáticos que se han utilizado se definen en la leyenda. En relación a los parámetros térmicos, se han tenido en cuenta las temperaturas medias de las máximas y mínimas absolutas porque se ha considerado que los sistemas de aprovechamiento dependientes del medio son más sensibles a las temperaturas extremas que a los valores medios. El resto de los parámetros se relacionan con las condiciones de humedad del clima y del suelo, factores de gran importancia al determinar los recursos vegetales disponibles para la alimentación del ganado.

**El período de pastoreo de invierno** transcurre desde finales de diciembre hasta finales de marzo. Si los límites entre las restantes estaciones resultan

algo difíciles de establecer, como se verá más adelante, en el caso de las estaciones de otoño e invierno es todavía más complicado debido a que las diferencias en la duración de las jornadas de pastoreo no son muy acusadas, tan sólo 0,48 horas de diferencia entre las medias de las observaciones realizadas en cada estación. La longitud de los itinerarios tampoco difiere considerablemente, ya que, mientras en invierno se eleva a 4,8 km. de media para toda la estación, en otoño se alcanzan los 5,1 km. La velocidad media, por lo tanto, es muy parecida, ya que en invierno asciende a 1 km/h., siendo éste el registro más elevado de todo el año; mientras que, en verano se registra una velocidad media de 0,92 km/h.

Existe una relación muy estrecha entre las jornadas de pastoreo diarias, la intensidad de insolación y la temperatura media de las máximas y mínimas absolutas (tabla 6 y figuras 1, 2 y 3). Los valores mínimos de las 4 series de datos representadas coinciden en febrero, donde se registran las jornadas de pastoreo más reducidas y uno de los mínimos relativos de horas de sol, debido, sin duda, a las mayores perturbaciones atmosféricas que se producen durante este período. Durante los meses de diciembre, enero y febrero se registran las temperaturas medias de las mínimas absolutas más bajas del año,  $-1,8^{\circ}$ ,  $-3,5^{\circ}$  y  $-2^{\circ}\text{C}$ , respectivamente. Esta situación provoca un cambio en la gestión del pastoreo llevada hasta el momento. Durante estas fechas se reducen las jornadas de pastoreo, ya que se pasa de 5,67 horas en otoño a 5,19 horas en primavera (tabla 5).

La estación se caracteriza por ser un período con elevado riesgo de heladas que pasa, al final de la misma a la estación libre de heladas media, en la que las temperaturas mínimas de las máximas absolutas se pueden encontrar entre 0 y  $2^{\circ}\text{C}$ . Todos los meses se caracterizan por ser húmedos y con exceso de agua en el suelo.

**El período de pastoreo de primavera** transcurre desde finales de marzo hasta finales de junio. Esta estación, tras el mínimo de horas de pastoreo que supuso el período anterior, estalla con el inicio de un rápido incremento en el número de horas de sol lo que, unido a la benignidad de las temperaturas, motiva una ampliación de la misma magnitud en el número de horas de pastoreo. Esta situación se prolonga hasta mayo, que es cuando se registran las jornadas de pastoreo más largas, con 8,23 horas, descendiendo paulatinamente a partir de aquí (tabla 5).

Pese a la mayor duración de las jornadas de pastoreo, la longitud media de los itinerarios sigue siendo semejante a la de otoño e invierno (tabla 6), de ahí que la velocidad media de pastoreo sea una de las más reducidas del año, 0,6 km/h., debido al mayor tiempo de pastoreo que disponen los animales, a igualdad de longitud en los itinerarios.

Las jornadas de pastoreo de horario partido comienzan en este período, concretamente a mediados de mayo. No obstante, una vez que esto ocurre las

jornadas de pastoreo no se diferencian ni en el tiempo ni en la longitud de los itinerarios con lo que ocurría antes, por lo que es lógico considerar que los cambios se producen antes de dicho momento. En este sentido, se puede considerar que entre los meses de marzo y abril se encuentra el período de transición entre las situaciones de invierno y primavera. Los datos climáticos confirman esta idea. A partir de dichos meses se incrementa considerablemente el número de horas de sol con respecto a los meses anteriores (febrero, 168 horas; marzo: 214; abril: 220; mayo: 294 horas). Se produce en marzo un incremento de 46 horas con respecto a febrero; mientras que, en mayo el incremento es todavía más importante, ascendiendo a 66 horas con respecto a abril. Lo mismo ocurre con las temperaturas medias de las máximas absolutas, ya que si entre marzo y abril las diferencias son reducidas (23,4° y 24,8°C respectivamente), en el transcurso de febrero a marzo las diferencias ya son más importantes (20,9°C en febrero) siendo más sustanciales todavía en el transcurso de abril a mayo (28,6°C en mayo). Esta evolución de las temperaturas se debe a que el período de heladas terminó en marzo por lo que las situaciones intermedias se deben dar a partir de dicha fecha.

Desde el punto de vista hídrico, estos meses son los últimos que se pueden calificar como húmedos y con exceso de humedad en el suelo, a partir de aquí se produce el consumo de las reservas de agua del suelo, lo cual se continua durante toda la primavera.

Si la primavera resulta buena desde el punto de vista climatológico, esta estación se llega a prolongar hasta julio, pudiéndose considerar los meses de junio y julio como el período de transición entre las estaciones de primavera y verano.

**El período de pastoreo de verano** se considera que transcurre desde finales de junio hasta finales de septiembre. Durante el mes de julio se registran las temperaturas medias de las máximas absolutas más elevadas (36,2°C), lo que se relaciona con el mayor número de horas de insolación del año (348 horas). En la figura 2 se observa una diferente trayectoria entre la evolución de la temperatura media de las máximas absolutas y la jornada de pastoreo, lo cual se puede considerar como una respuesta del pastoreo a las temperaturas extremas estivales. Esta situación provoca un cambio de gestión que se materializa en 2 hechos importantes. Por una parte, se siguen practicando las jornadas de pastoreo de horario partido, que suelen comenzar a mediados de mayo, se prolongan durante todo el verano y concluyen a finales de octubre. La forma de ajuste del pastoreo al rigor térmico estival se manifiesta además, en las diferencias que se pueden observar entre el pastoreo partido que se practica en primavera del que se practica en verano. En esta última estación el pastoreo matinal concluye aproximadamente una hora antes, ya que si en la estación anterior lo hacía entre las 13:55 y 14:41, ahora lo hace entre las 12:43 y las 13:48 horas

(tablas 3 y 4). Se observa también un desfase en el horario de inicio de las dos jornadas de pastoreo diarias, la jornada matinal se adelanta en verano más de media hora (11:29 a 11:47 en primavera frente a las 10:51 – 11:17 del verano); mientras que, en la jornada de tarde, para evitar las horas de mayor intensidad solar, se retrasa la hora de salida y, en lugar de comenzar a las 16:54 ó 16:58 con que se hacía en primavera, se hace ahora entre las 16:50 y las 17:19 horas. Por esta causa el pastoreo en esta época dura hasta altas horas de la tarde, regresándose al anochecer. Y, por otra parte, se reduce el número de horas de pastoreo, ya que pasa de las 7,44 horas de la estación de primavera a las 6,53 horas de la estación estival. El objetivo que se pretende conseguir con estos cambios de gestión es reducir el número de horas de máxima exposición solar para el ganado.

Desde el punto de vista hídrico, todo el período se caracteriza por un índice de humedad seco y un elevado déficit de agua en el suelo. El mes de junio es el momento en el que se consumen las últimas reservas de agua del suelo, siendo por tanto julio el primer mes en el que se registra un déficit de agua que, en este caso, asciende a 67,6 mm. La vegetación en estas condiciones se resiente considerablemente, registrándose en estas fechas un mínimo vegetativo. La insalvable sequía estival de este período detiene la producción de pasto durante el verano y, aunque el ganado en esta época puede consumir el pasto seco, constituye un período crítico que obliga a una reestructuración de la gestión.

Las acciones encaminadas a evitar la incidencia negativa de este período se resume en una implementación alimentaria, basada principalmente en la utilización de los productos y subproductos agrícolas y en una reducción de la longitud de los itinerarios, como se ha comentado, para evitar gastos energéticos en locomoción.

La ingestión de alimentos que realizan los animales varía según la temperatura ambiental (BOZA, 1998). El frío aumenta la ingesta voluntaria de alimentos con el objetivo de regular la temperatura y mantenerse calientes; mientras que, el calor hace disminuir la ingesta para prevenir la hipertermia. Los animales comen y pastorean menos para ahorrar energía, de ahí que en estas fechas se registren las velocidades de pastoreo más bajas de todo el año.

**El período de pastoreo de otoño** transcurre desde finales de septiembre hasta finales de diciembre. Las repercusiones de la sequía estival se prolongan normalmente más allá de la estación climática propiamente veraniega. Septiembre se puede considerar el último mes con déficit de agua porque en octubre las precipitaciones ya son superiores a los 60 l/m<sup>2</sup> y el índice de humedad ya incluye este mes en el período húmedo. Pese a todo ello, las repercusiones que traía la sequía estival se prolongan durante este período. El balance hídrico del suelo ha pasado de ser deficitario a practicarse la acumulación de agua sin llegar todavía al superávit, hecho que no se producirá hasta finales de este

período, ya en diciembre, momento en el que el exceso de agua en el suelo asciende a 93,4 mm.

El número de horas de sol ha sufrido un decremento considerable, ya que ha pasado de 323 horas en agosto a 251 y 231 horas en septiembre y octubre, respectivamente. Siguiendo este descenso las jornadas medias de pastoreo de otoño son ahora de 5,67 horas, lo que representa 0,86 horas menos con respecto a la estación anterior.

La longitud de los itinerarios, sin embargo, se ha incrementado considerablemente, registrándose las cifras más elevadas de todo el año, 5,11 km. de media. El menor tiempo de pastoreo y la mayor longitud de los itinerarios provocan que la velocidad media que se da durante la estación sea significativamente elevada, 0,92 km/h. de media.

Desde el punto de vista térmico hay que resaltar que la diferencia entre las temperaturas medias de las máximas absolutas de octubre con respecto al mes anterior es la más elevada de todos los registros del año, 4,7°C. En octubre, además, comienza la estación libre de heladas disponible, en la que la temperatura media de las mínimas absolutas puede encontrarse entre los 2 y los 7°C, para pasar al final de la estación, en diciembre, al período de heladas.

Toda esta situación intermedia provoca que, todavía a mediados de octubre, continúen las jornadas típicamente veraniegas practicándose aún el pastoreo de jornada partida, típico del verano, sólo hasta finales de octubre y principios de noviembre no se vuelven a las jornadas de pastoreo continuo. A partir de este momento se puede considerar que se ha entrado en el otoño, desde el punto de vista de la gestión pastoril. Es por todo ello por lo que los meses de septiembre y octubre se deben considerar transitorios entre las jornadas de pastoreo de verano y otoño.

#### **4. CONCLUSIONES**

Los resultados obtenidos indican claramente la existencia de importantes diferencias estacionales en la gestión del ganado en pastoreo, siguiendo una clara correlación con la duración del fotoperíodo y ciertos parámetros climáticos, como la temperatura media de las máximas y mínimas absolutas.

Un espacio como el mediterráneo, caracterizado por un clima con fuertes contrastes estacionales, genera un calendario complejo, en el que se pueden diferenciar 4 temporadas de pastoreo, las cuales se encuentran marcadas por las diferentes características climáticas que se dan en las estaciones del año. De todos los aspectos climáticos que se han considerado, sin duda, uno de los más importantes es el número de horas de insolación por ser determinante en cuanto al tiempo que los animales pueden disponer en cada una de las jornadas

de pastoreo, teniendo en cuenta que el clima no sólo influye por sí mismo que es, por otra parte, como se ha analizado aquí, sino también a través de sus repercusiones sobre la disponibilidad de recursos en el medio.

El pastoreo guiado se puede considerar, por tanto, un sistema orgánico de gestión del ganado regido por las variaciones climáticas anuales, es decir, se trata de un sistema de tratamiento del ganado ancestral y típico de las culturas que siguen en sus prácticas de gestión los cambios del ciclo solar que se prodigan a lo largo de las estaciones del año.

## BIBLIOGRAFÍA

- BOZA, J. (1998): Producción animal. *Curso de Gestión de Sistemas de Pastoreo*. Universidad de Lleida, Solsona.
- GARCIA BARROSO, F. (1991): *Estudio sobre el comportamiento alimentario y social de la cabra doméstica en el SE. árido español*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- HODGSON, J. (1985): Grazing behaviour and herbage intake. *Grazing. Occasional Symposium No. 19*. British Grassland Society, 51-64.
- HODGSON, J. (1990): *Grazing management. Science into Practice*. Longman Handbooks in Agriculture. London.
- MOREIRA, N. (1995): *Pastoreio. Interações animal-pastagem e seus reflexos no manejo e na produção*. Série Didáctica Ciências Aplicadas, 44, UTAD (Universidad de Tras Os Montes e Alto Douro), Vila Real.
- PHILLIPS, C.J.C. y LEAVER, J.D. (1985): Seasonal and diurnal variation in the grazing behaviour of dairy cows. *Grazing. Occasional Symposium No. 19*. British Grassland Society, 98-104.
- PRIETO, C.; SOMLO, R.; GARCÍA BARROSO, F. y BOZA, J. (1991): Estimación del gasto energético del caprino en pastoreo en la comarca del Andarax (Almería). I. El costo de la locomoción. *Archivos de Zootecnia* 40 (146), 55-72.
- SÁNCHEZ, M.; GÓMEZ, A.G.; PEINADO, E.; MATA, C. y ALCALDE, J.L. (1990): Evolución estacional del pastoreo y producción de un rebaño caprino lechero en áreas adhesionadas. *Archivos de Zootecnia* 39 (143), 25-34.
- SOMLO, R.; PRIETO, C.; GARCIA BARROSO, F. y BOZA, J. (1991): Estimación del costo energético del caprino en pastoreo en la comarca de Andarax (Almería). II. El costo de la ingestión de alimento. *Archivos de Zootecnia* 40 (146), 73-83.
- SOMLO, R.; PRIETO, C.; GARCIA BARROSO, F.; BUSTOS, M. y BOZA, J. (1991): Simulación de la distancia recorrida por el caprino en pastoreo mediante podómetros. *Archivos de Zootecnia* 40 (147), 131-138.



**TABLA 1**  
**OBSERVACIONES DE CAMPO CORRESPONDIENTES A LA ESTACIÓN DE OTOÑO**

Observaciones	Jornada de pastoreo (horas:minutos)	Longitud (km)	Velocidad pastoreo (km/h)
1	12:22 – 18:20 → 5h:58'	5,600	V': 3,00; v': 0,49; V <sub>mj</sub> : 0,93
2	12:31 – 18:07 → 5h:36'	3,100	V': 3,00; v': 0,18; V <sub>mj</sub> : 0,55
3	12:19 – 16:30 → 4h:11' (*1)	2,900 (*1)	V': 2,25; v': 0,23; V <sub>mj</sub> : 0,69
4	12:48 – 18:00 → 5h:12'	5,400	V': 3,00; v': 0,38; V <sub>mj</sub> : 1,03
5	12:24 – 18:09 → 5h:45'	5,900	V': 2,36; v': 0,38; V <sub>mj</sub> : 1,02
6	14:09 – 18:13 → 4h:04' (*1)	5,200	V': 1,69; v': 0,89; V <sub>mj</sub> : 1,27
7	12:22 – 18:04 → 5h:42'	5,500	V': 1,55; v': 0,47; V <sub>mj</sub> : 0,96
Media	12:22/48 – 18:04/20 → 5h:12/58'	5,116 (*2)	V': 3,00; v': 0,18; V: 2,40; v: 0,43; V <sub>me</sub> : 0,92

**TABLA 2**  
**OBSERVACIONES DE CAMPO CORRESPONDIENTES A LA ESTACIÓN DE INVIERNO**

Observaciones	Jornada de pastoreo (horas:minutos)	Longitud (km)	Velocidad pastoreo (km/h)
1	13:27 – 18:13 → 4h:46'	4,770	V': 2,00; v': 0,19; V <sub>mj</sub> : 1,00
2	13:24 – 18:14 → 4h:50'	5,570	V': 2,47; v': 0,45; V <sub>mj</sub> : 1,15
3	13:24 – 15:11 → 1h:47' (*1)	3,690 (*1)	V': 3,04; v': 0,4; V <sub>mj</sub> : 2,07(*1)
4	13:47 – 18:06 → 4h:19'	3,830	V': 1,73; v': 0,19; V <sub>mj</sub> : 0,88
5	13:43 – 18:12 → 4h:29'	4,020	V': 1,78; v': 0,32; V <sub>mj</sub> : 0,89
6	13:17 – 18:36 → 5h:19'	6,190	V': 3,61; v': 0,28; V <sub>mj</sub> : 1,16
7	13:30 – 18:27 → 4h:57'	4,500	V': 3,00; v': 0,44; V <sub>mj</sub> : 0,91
Media	13:17/47 – 18:06/36 → 4h:19'/5h:19'	4,813 (*2)	V': 3,04; v': 0,19; V: 2,51; v: 0,32; V <sub>me</sub> : 1,00 (*2)

**TABLA 3**  
**OBSERVACIONES DE CAMPO CORRESPONDIENTES A LA**  
**ESTACIÓN DE PRIMAVERA**

Observaciones	Jornada de pastoreo (horas:minutos)	Longitud (km)	Velocidad pastoreo (km/h)
1	13:20 – 21:42 → 8h:22'	5,550	V': 3,00; v': 0,17; V <sub>mj</sub> : 0,66
2	11:47 – 13:55 → 2h:08' (mañana) 16:58 – 21:45 → 4h:47' (tarde) Total: 6h:55'	3,600	V': 2,47; v': 0,28; V <sub>mj</sub> : 0,52
3	11:29 – 14:10 → 2h:41' (mañana) 16:56 – 21:35 → 4h:39' (tarde) Total: 7h:20'	4,900	V': 1,65; v': 0,30; V <sub>mj</sub> : 0,66
4	11:34 – 21:53 → 10h:19' (*1)	5,650	V': 2,28; v': 0,20; V <sub>mj</sub> : 0,54
5	11:32 – 14:41 → 3h:09' (mañana) 16:54 – 21:47 → 4h:53' (tarde) Total: 8h:02'	5,110	V': 3,00; v': 0,19; V <sub>mj</sub> : 0,63
6	12:30 – 21:52 → 9h:22' (*1)	3,900 (*1)	V': 1,74; v': 0,28; V <sub>mj</sub> : 0,41
7	11:45 – 14:08 → 2h:23' (mañana) 16:58 – 21:50 → 4h:52' (tarde) Total: 7h:15'	4,300	V': 2,65; v': 0,35; V <sub>mj</sub> : 0,59
Media	11:29/47 – 13:55/14:41 → 2h:10/41' 16:54/58 – 21:35/50 → 4h:39/53' Total: 8h:14' (*2)	4,851 (*2)	V': 3,00; v': 0,17; V: 2,39; v: 0,25; V <sub>me</sub> : 0,60

**TABLA 4**  
**OBSERVACIONES DE CAMPO CORRESPONDIENTES A LA**  
**ESTACIÓN DE VERANO**

Observaciones	Jornada de pastoreo (horas:minutos)	Longitud (km)	Velocidad pastoreo (km/h)
1	10:51 – 12:43 → 1h:52' (mañana) 17:19 – 21:42 → 4h:23' (tarde) Total: 6h:15'	4,740	V': 2,66; v': 0,25; V <sub>mj</sub> : 0,75
2	11:12 – 12:51 → 1h:39' (mañana) 17:18 – 21:24 → 4h:06' (tarde) Total: 5h:45'	3,610	V': 3,00; v': 0,28; V <sub>mj</sub> : 0,62
3	11:10 – 12:57 → 1h:47' (mañana) 17:10 – 21:38 → 4h:28' (tarde) Total: 6h:15'	3,160	V': 3,00; v': 0,23; V <sub>mj</sub> : 0,50
4	11:17 – 12:52 → 1h:35' (mañana) 17:08 – 21:31 → 4h:23' (tarde) Total: 5h:58'	3,240	V': 2,30; v': 0,10; V <sub>mj</sub> : 0,54
5	11:13 – 13:01 → 1h:48' (mañana) 17:13 – 21:18 → 4h:05' (tarde) Total: 5h:53'	2,620	V': 3,00; v': 0,20; V <sub>mj</sub> : 0,44
6	10:16 – 11:53 → 1h:37' (mañana) (*1) 16:50 – 21:17 → 4h:27' (tarde) Total: 6h:04'	1,710 (*1)	V': 3,00; v': 0,10; V <sub>mj</sub> : 0,28
7	10:58 – 13:48 → 2h:49' (mañana) 16:59 – 21:26 → 4h:27' (tarde) Total: 7h:26'	2,330	V': 3,00; v': 0,10; V <sub>mj</sub> : 0,31
Media	10:16/11:17 – 12:43/13:48 → 1h:35'/2h:49' 16:50/17:19 – 21:17/42 → 4h:05'/28' Total: 6h:14' (*2)	3,283 (*2)	V': 3,00; v': 0,10; V: 2,85; V: 0,18; V <sub>me</sub> : 0,49

LEYENDA:

Jornada de pastoreo (hora salida - hora llegada → tiempo total) (horas : minutos); Velocidad de pastoreo (kilómetros/hora); V': velocidad máxima absoluta de la jornada/serie estacional; v': velocidad mínima absoluta de la jornada/serie estacional; V: velocidad media de las máximas de la serie estacional; v: velocidad media de las mínimas de la serie estacional; V<sub>mj</sub>: velocidad media de la jornada; V<sub>me</sub>: velocidad media de la serie estacional.

NOTAS:

(\*1) Datos sesgados por motivos ajenos a la gestión normal en este período.

(\*2) No se han tenido en cuenta los valores de las muestras sesgadas.

**TABLA 5**  
**DURACIÓN DE LA JORNADA DE PASTOREO MENSUAL (HORAS)**

Meses	Observaciones campo	Entrevista	Estimación
Enero		5 (10/1/00); 5 (21/1/00)	5,05
Febrero	4,76 (24/2-4/3/99)	5 (3/2/00); 5 (13/2/00); 5 (24/2/00)	4,76
Marzo		6 (12/3/00); 6,5 (28/3/00)	5,91
Abril		7 (26/4/00)	7,06
Mayo	8,23 (13/5-17/5/99)	(jornada partida) 8 (19/5/99)	8,23
Junio		7 (1/6/99); 7 (18/6/99)	7,56
Julio		7 (7/7/99); 6,5 (20/7/99); 6,5 (30/7/99)	6,89
Agosto	6,23 (23/8-1/9/99)	6 (10/8/99)	6,23
Septiembre		6 (6/9/99); 6 (20/9/99)	6,03
Octubre		6 (13/10/99) (jornada partida)	5,84
Noviembre	5,65 (30/11-6/12/98)	5,5 (3/11/99)(jornada continua); 5 (16/11/99); 5 (28/11/99)	5,65
Diciembre		5 (6/12/99); 5 (17/12/99); 5 (29/12/99)	5,35

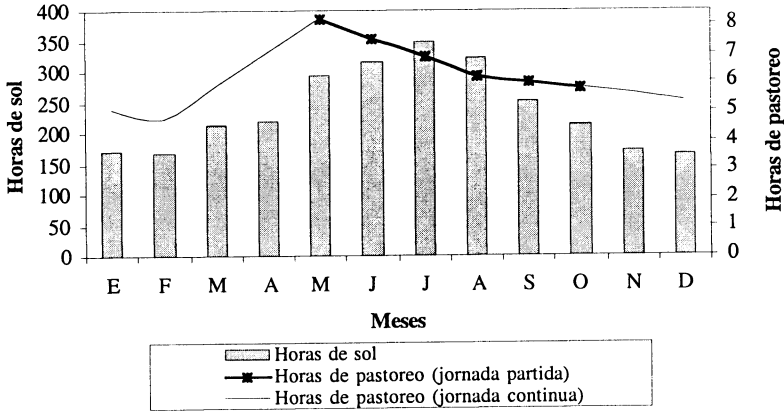
**TABLA 6**  
**PARÁMETROS CLIMÁTICOS Y PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LA GESTIÓN ESTACIONAL DE PASTOREO**

Meses	HS	T'	t' / RH	Ih	DH	DA	EA	LL	Gestión pastoreo
Enero	171	19,7	-3,5 / H	H	E	0	73,9	7	<b>Invierno</b>
Febrero	168	20,9	-2,0 / H	H	E	0	52,3	8	JPe: 5,19; L: 4,81 km.;
Marzo	214	23,4	0,0 / H-Em	H	E	0	35,5	8	V <sub>me</sub> : 1,00 km/h.
Abril	220	24,8	1,5 / Em	H	E	0	23,1	6	<b>Primavera</b>
Mayo	294	28,6	3,7 / E	I	C	0	0	4	JPe: 7,44; L: 4,85 km.;
Junio	316	33,1	6,7 / e	S	C y D	0	0	2	V <sub>me</sub> : 0,60 km/h.
Julio	348	36,2	9,5 / e	S	C y D	67,6	0	0	<b>Verano</b>
Agosto	323	35,1	10,1 / e	S	D	92,7	0	1	JPe: 6,53; L: 3,28 km.;
Sept.	251	32,2	7,8 / e	S	D	61,9	0	2	V <sub>me</sub> : 0,49 km/h.
Octubre	213	27,5	5,1 / E	H	A	0	0	5	<b>Otoño</b>
Nov.	170	23,1	0,5 / Em-H	H	A	0	0	7	JP: 5,67 horas; L: 5,11 km.;
Dic.	164	19,7	-1,8 / H	H	E	0	93,4	9	V <sub>me</sub> : 0,92 km/h.

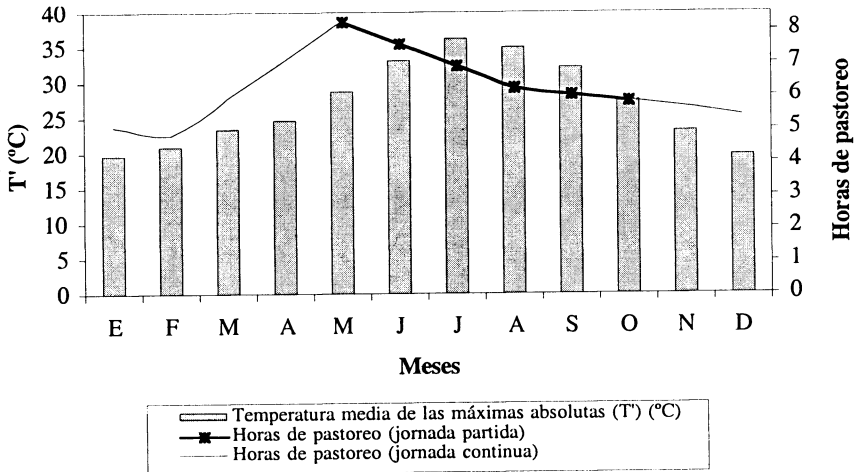
**LEYENDA:**

HS: horas de sol; T': temperatura media de las máximas absolutas (°C). t' / RH: temperatura media de las mínimas absolutas (°C) / riesgo de heladas (e, E, Em y H). e: estación libre de heladas (t' > 7°C); E: estación libre de heladas disponible (t' > 2°C); Em: estación libre de heladas media (t' > 0°C); H: período de heladas. Ih: índice de humedad de Thornthwaite (H, I, S); H: húmedo (Ih > 1); I: intermedio (0,5 > Ih < 1); S: seco (Ih < 0,5); DH: disponibilidad hídrica en el suelo (E, C, D, A). E: exceso de agua en el suelo; C: consumo de las reservas de agua del suelo; D: déficit de agua en el suelo; A: acumulación de agua en el suelo. DA: déficit de agua (mm). EA: exceso de agua (mm). LL: número medio de días de lluvia. Gestión estacional de pastoreo. JPe: jornada de pastoreo media estacional (horas/día); L: longitud de los itinerarios de pastoreo (km); V: velocidad de pastoreo (km/h)

**FIGURA 1**  
**JORNADA DE PASTOREO - INSOLACIÓN MENSUAL**



**FIGURA 2**  
**JORNADA DE PASTOREO-TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS ABSOLUTAS (T')**



**FIGURA 3**  
**JORNADA DE PASTOREO-TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS ABSOLUTAS (t')**

