

PRIMERA REUNION CIENTIFICA EN ZARAGOZA

Ponencia núm. 3

CLASIFICACION Y CARTOGRAFIA DE PASTOS

Ponente: Pedro Montserrat-Recoder

Dividiremos la presente exposición en tres partes:

Nomenclatura española y traducción al francés y al inglés de los nombres españoles de pastos,

Clasificación de pastos, y finalmente

Cartografía de pastos.

NOMENCLATURA ESPAÑOLA

Indudablemente el nombre genérico, que comprende a todos los demás, es el de pastos, definido por la Real Academia como "lugar en que pasta el ganado". Además la palabra pasto equivale a cualquier cosa que sirve para el sustento del ganado, incluyendo piensos y forrajes. Nosotros entendemos por pastos las agrupaciones vegetales - naturales o artificiales- que proporcionan alimento al ganado, a diente, como forraje o bien henificado.

Existen multitud de pastos especializados, algunos con expresiones apropiadas de nuestra lengua. Prado corresponde a los mejores pastos, con suelo fértil y generalmente húmedo o de regadío, en el que se deja crecer naturalmente la hierba o se siembra, para obtener pasto; los dividimos en prados permanentes (naturales y prados temporales (sembrados por el hombre); el prado de guadaña o de dalle, es un prado permanente del que se obtiene forraje o heno par lo menos en una siega anual (por la guadaña o guadañadora mecánica). Los prados de diente se explotan exclusivamente en régimen de pastoreo; en cada comarca se distinguen de los pastos menos productivos y con grandes baches de producción estacionales. El conjunto de los prados comarcales recibe el nombre de pradería. Eliminamos de nuestro léxico la palabra pradera, por prestarse a confusión con la pradera americana.

Llamamos pación (redalle en Aragón) al crecimiento de la hierba de un prado, después de la siega primaveral, que se pasta en verano u otoño; equivale al aftermath de los ingleses. Otoñada es la pación que se desarrolla durante el otoño. Pasto extremo o hiberna es el que se desa

rrolla o puede pastarse (crecido en otoño) durante el invierno. Pasto prevernal y pasto vernal es el que se aprovecha durante los primeros meses del año, sin impedir -- en los prados -- el aprovechamiento con guadaña a fin de primavera o al iniciarse el verano. Estos nombres pueden aplicarse al aprovechamiento de pastos en general.

Los invernaderos o pastos extremos se utilizan durante el invierno, mientras los agostaderos o veranaderos son apropiados para el pastoreo estival. Los trashumantes denominan puertos a los pastos de verano situados en montes elevados, con nombres regionales como alzada, braña y el aragonés tasca.

En trabajos anteriores empleamos la palabra pastizal en el sentido de pasto de monte poco especializado, cuando en realidad debe corresponder a pastos con hierba abundante y basta, apropiada para caballerías, por ejemplo, los de *Brachypodium phoenicoides* en la parte mediterránea y de *B. pinnatum* en la región cantábrica.

La dehesa entendemos que debe aplicarse a pastos arbolados apropiados para la montanera otoñal; precisando más diríamos monte adehesado, con carrascas, robles, quejigos, rebollos, etc. Realmente, atendiendo a su etimología, la palabra dehesa significa un pasto acotado, con o sin árboles; coto de pasto podría servir para las dehesas no arboladas, reservando el de dehesa al tipo tan frecuente de pastos salpicados de encinas o robles. Al intentar matizar algo los tipos de dehesas, conviene tener en cuenta los nombres de Acampo, concia y redonda.

Boyal, borreguil, zacatal, atempa, enciso, boalar, gramí, fenal, braña, majadal, verdinal, hondonal, la rra, rodil, garria, ahijadero, sel y alguno más, se relacionan con la composición del pasto, su uso o bien con circunstancias especiales de su explotación; entre ellos podríamos seleccionar los más apropiados para tipos que convenga distinguir. Conviene estudiar la amplitud regional de alguno de ellos y precisar bien el tipo de vegetación que caracterizan.

En los prados pastados se observan rehusos, o sea corros de hierba no comida que destaca netamente del resto; el nombre salmantino de empina parece el más apropiado para designar a los rehusos verdes y el de henasco para las hierbas secas persistentes en el pasto a pesar del pastoreo.

Equivalencias con el francés e inglés

Nos limitamos a estas dos lenguas que utilizamos frecuentemente por razón de proximidad y bibliografía consultada; más adelante intentaremos ampliar las equivalencias catalanas, vascas, dialectos pirenaicos, provenzal, italiano, lenguas y dialectos suizos. Primero damos los nombres franceses, siguiendo los ingleses, separados de ellos por un guión.

Pasto. Herbage, pacage, paquis - Grass, pasture, herbage, pasturage.
 Pastos. Pâturage - Grassland, grazing ground, feeding graze.
 Prado. Pré - Green, lea, paddock.
 Prado de guadaña. Pré fouché, prairie fouchable - Meadow.
 Prado temporal. Prairie ensemé - Ley.
 Prado turboso. Marecage - Meadow moor.
 Pradería. Ensemble de prairies - Grasslands.
 Dehesa. Parc, pâtis - Park grassland, paddock, ranch.
 Redalle. Second fouché des prairies - Aftermath.
 Pación. Herbe produite après la fenaïson et paturé - Aftermath grazing.
 Pasto extremo. Pâturage d'hiver - Foggage.
 Empinas. Herbe rejecté - Dung patches, rejected grazing.
 Braña, alzada y tasca. Pâturage d'été - Summer pasture.
 Pasto alpino. Alpage -
 Pasto seco, raso y algo ralo. Pelouse -

Una ampliación de las equivalencias con su discusión, precisando mejor las traducciones, nos proporcionaría una serie de nombres aptos para enriquecer nuestro léxico de práticos; creo que estamos en condiciones para conocer los ambientes apropiados a cada denominación y podemos proponer algunos neologismos, extendiendo el uso de nombres regionales o bien introduciendo el de los países vecinos, con ambientes similares a los nuestros; por ejemplo, podríamos decir alpages para designar a los pastos alpinos pirenaicos, en el caso de que no encontremos ningún nombre regional en nuestras comarcas pirenaicas.

CONCLUSIONES PRACTICAS.- Antes de la próxima reunión y basándonos en este avance, obtenido principalmente del CASARES (1), podríamos reunir los nombres que conocemos, para que puedan ser utilizados por los consocios en sus trabajos. El método más práctico nos parece el de fichas, con definición del nombre, comarcas en las que se usa y sentido exacto del mismo, precisando bien el tipo de pastos que llevan dicho nombre; interesan mucho los nombres extremeños, los vascos y los de comarcas montañosas del norte peninsular.

Podríamos nombrar una Comisión del léxico práctico, encargada de estudiar estos problemas y de preparar un índice que en su día podría presentarse a la Real Academia de la Lengua para que nos diera su opinión. Considero fundamental precisar nuestro nomenclador, para unificar las glosologías en nuestros trabajos. Los nombres reunidos en el Diccionario oficial son insuficientes y poco precisos.

CLASIFICACION DE LOS PASTOS

Además de las cuestiones de léxico, que consideramos muy importantes para nuestro trabajo, nos interesa el problema de la variabilidad geográfica de nuestras comunidades pratenses, para definir tipos de pasto caracte-

rizados por su composición florística, ecología y particularidades de explotación. Para esta finalidad nos parece fundamental la clasificación fitosociológica.

Actualmente, después de la unificación de las dos escuelas europeas más importantes (la de Zurich-Montpellier y la Nórdica), podemos hablar ya de una escuela fitosociológica europea. Se impone el estudio de nuestros pastos utilizando métodos europeos; para ello, los fitosociólogos de nuestra Sociedad, debemos multiplicar la actividad, interesando a los colegas especialistas, para que pronto podamos conocer la tipología fitosociológica de nuestros pastos, por lo menos hasta el nivel de las alianzas y principales asociaciones. Una finalidad más específica nuestra, será la de estudiar subasociaciones, variantes y facies, relacionadas con variaciones ambientales -clima suelo y explotación- deduciendo la sindinamia y potencial que puede alcanzarse.

Paralelamente a este estudio fitosociológico, de ciencia pura y por lo tanto lento, conviene desarrollar otra actividad más práctica y relacionada con el ganado que aprovecha nuestros pastos. Una clasificación de pastos, podría catalogarlos según rendimiento en productos ganaderos y muy particularmente por su productividad estacional o mensual (número de cabezas/mes que pastan).

Dentro de unos años, después del estudio fitosociológico y de la aproximación desde el punto de vista ganadero-económico, -relacionando los dos métodos de estudio-, podremos calcular el potencial de producción, o sea el valor real de un pastizal una vez aplicadas las mejoras de nuestra técnica. Este concepto de potencial de producción no debe descuidarse, porque es el que da sentido económico a las mejoras de pastos en una comarca determinada.

Tres direcciones principales: fitosociología de pastos, rendimiento estacional (en productos ganaderos) y potencial de producción, deducida de las dos anteriores, son las que debemos seguir al intentar alcanzar una clasificación que sirva para el fin que nos proponemos. Es poco útil el conocimiento exclusivo de la productividad actual, porque los pastos corresponden al cultivo más abandonado de la técnica agronómica moderna, particularmente en nuestra patria; interesa la productividad potencial, resultado de la aplicación de nuestras técnicas en ambientes conocidos previamente por su ecología y sindinamia.

En nuestros estudios de clasificación debemos prescindir del factor humano (propiedades -de suelo y de ganado-, parcelaciones, arriendos, etc.) que complican el problema de la explotación racional. No quiero decir que no interesen al que persigue la mejora de pastos en una región determinada, pero son factores que deben estudiarse detenidamente al final, cuando ya se planee la mejora de la productividad, o sea el estudio social-económico; entonces tendremos en cuenta principalmente el potencial de producción y los costes de aplicar técnica para alcanzarlo. Considerar simultáneamente los factores ecológico-

humanos, complicaría extraordinariamente el problema e impediría establecer una clasificación clara y precisa.

Clasificaciones actuales

Varias naciones europeas han propuesto sistemas para clasificar sus pastos; vemos particularmente la preocupación para describirlos por su productividad actual (mucho más alta que la de los nuestros) y señalan marginalmente las posibilidades de mejora y lo que podría aplicarse para alcanzar el potencial máximo.

Estas naciones (Inglaterra, Bélgica, Holanda, etc.) se sitúan en la provincia atlántica de la región eurosiberiana, caracterizada particularmente por prados pertenecientes al Cynosurion, con *Lolium* y *Trifolium repens* en suelos fértiles y *Agrostis-Festuca rubra* en los más pobres. Los suelos mejores son fértiles, húmedos todo el verano pero bien saneados; el clima atlántico de la Europa occidental, se caracteriza por unas lluvias estivales bien distribuidas e inviernos suaves, que facilitan la extensión de estas praderías. Esta homogeneidad de ambientes y de sindinamia fitosociológica, determinan el establecimiento de sistemas simples y de aplicación extraordinariamente fácil.

El problema en España es más complejo. Por una parte observamos varios tipos de flora (atlántica, eurosiberiana, mediterránea septentrional, levantina, balearica, ibérica, lusitánica y bética), riqueza florística que dificulta adoptar pocas especies para la tipificación fácil de los pastos peninsulares. Por lo que respecta al clima, es muy importante el sector lusitánico del clima atlántico, caracterizado por una mayor sequía estival (paso al clima mediterráneo), el clima extremeño (mediterráneo-subatlántico y con verano muy seco), clima bético (mediterráneo subtropical, algo macaronésico), el mediterráneo levantino-balear, el castellano (mediterráneo-continental) y el aragonés (mediterráneo-continental subárido), con variaciones importantes impuestas por el relieve, tan acentuado en nuestra península. Si tenemos en cuenta las variaciones geológicas que, con el clima y la vegetación, determinan muchos tipos de suelo, podemos pensar en la dificultad de proponer un sistema de clasificación tan sencillo como el de las naciones mencionadas, en las que la variabilidad principal se debe a factores edáficos locales (humedad freática, enmiendas y abonados) condicionados por el tipo de explotación.

Resumiendo, creo que en España no puede ensayarse ninguno de los sistemas de clasificación propuestos, por lo menos para que tenga validez general. En cada región climática importante podríamos ensayar algunos sistemas apropiados, pero en la actualidad esta clasificación es prematura. Los métodos inglés y belga, pueden aplicarse, algo modificados, a comarcas del Norte de España, mientras en la parte mediterránea debemos elaborar lentamente clasificaciones apropiadas a cada ambiente principal que pueda distinguirse.

Clasificación de STAPLEDON y DAVIES o inglesa - (2). Se trata de una clasificación fitosociológica simplificada para hacerla más práctica. Ya dijimos que los prados ingleses pertenecen fundamentalmente al Cynosurion, - siendo frecuentes las transiciones a pastos pobres en los que domina *Agrostis tenuis* y *Festuca rubra*, invadidos por helecho (*Pteridium aquilinum*) o brechina (*Calluna vulgaris*) cuando se lava el suelo, terminando en agrupaciones de *Nardus-Juncus squarrosus* al aumentar las precipitaciones, con *Molinia-Eriophorum* cuando la inundación edáfica es casi permanente. La proporción de *Lolium perenne* indica buena calidad del suelo y fertilidad elevada, utilizándola para establecer las categorías superiores de prados; cuando esta proporción disminuye aumenta *Agrostis* spp., cuya proporción se utiliza para caracterizar los tipos poco productivos; la presencia de las malas hierbas mencionadas, junto con otras que sería prolijo enumerar, determina las categorías inferiores que no pueden considerarse buenos pastos sin saneamiento y encalado, con fertilización generosa y resemillado o roturación para establecer un prado temporal (ley). En dichas condiciones tan simples, pudo establecerse aproximadamente la capacidad estacional de dichos tipos y, conocida la de las "ley" que pueden formarse en cada ambiente utilizando semillas selectas (las de Aberystwyth), pueden planearse las mejoras de pasto comarcales o de una finca determinada. Conociendo todos los factores económicos que intervendrán en una empresa (valor del suelo, gastos de saneamiento, encalados, semillas, labores, etc.), puede planearse una mejora con sentido económico de su rentabilidad.

Clasificación de ANDRIES o belga. Este especialista belga, presentó a la "Conference Europeenne des herbages" (3) una clasificación de pastos que se aproxima mucho a la inglesa y mencionaremos brevemente. Utiliza una fórmula de tres cifras, separadas por puntos, reservando la primera para la clase según calidad forrajera o valor agrícola (de 1 a 9), la segunda (de 1-3) para el grado de humedad edáfica y la tercera para las particularidades más importantes (de 1 a 9).

Calidad 1 o excelente los pastos con 50 % de *Lolium perenne*; el 2 cuando entre 30 y 50 % de *Lolium*; el 3 para 15-30%; el 4 para 0-15%. A partir del 5 se trata de prados de guadaña: 5 de buena calidad con 15-30% de *Lolium perenne* y 6 con 0-15% o sea de calidad inferior; Nº 7 a los prados sembrados (7.1 en mezcla simple y 7.2 mezcla compuesta), nº 8 prados temporales (8.1 en suelo normal y 8.2 en suelo anormal). Reserva el 9 para los pastos abandonados y cubiertos de maleza.

La segunda cifra -hasta la calidad 6- indica el grado de humedad (1 normal, 2 más seco y 3 más húmedo). Respecto a las particularidades (tercera cifra): 1 sin particularidades, 2 pastoreo excesivo (mucha *Poa annua*, *Plantago mayor*, *Polygonum aviculare*), 3 mucho *Trifolium repens*, 4 mucho *Ranunculus repens*, 5 mucho *Taraxacum officinale*, 6 abundantes musgos, 7 malas hierbas venenosas o de difícil destrucción 8 flora heterogénea, y 9 humedad edáfica variable.

Utiliza este sistema de tres índices en cartografía de pastos, dando así una leyenda racional y de fácil consulta. Se comprende que en las condiciones belgas este sistema pueda tener aplicación, por ejemplo, en los trabajos de dicho autor (4), ciertamente útiles para mejorar los pastos belgas.

Clasificaciones de otros países. En la Suiza -- francesa, para conseguir la mejora de pastos, se lleva a cabo actualmente una encuesta destinada a conocer el estado actual de los mismos; se realizan estudios fitosociológicos, determinando particularmente las características agronómicas de sus pastos y prados y estableciendo un criterio de calidades. Como vemos la finalidad no es precisamente la clasificación simple y la cartografía de pastos, pero en los trabajos publicados (5) se encuentran datos -- muy interesantes.

Los trabajos realizados por especialistas yugoslavos son muy interesantes para nosotros y otro año espero exponerles el estado de la cartografía de pastos en la Península balcánica (6).

Son interesantes los trabajos de franceses e italianos, particularmente los estudios de cartografía fitosociológica en los Alpes italianos, Valle del Stelvio, -- de GIACOMINI y PIGNATTI (7 y 8) que son muy orientadores.

Las zonas ecológicas de España. Hablamos anteriormente de zonas o regiones peninsulares en las que podría tener validez un sistema de clasificación y cartografía de pastos; recientemente publiqué un trabajo (9) con un mapa de ambientes ecológicos fundamentales, basado en publicaciones de otros autores y teniendo en cuenta fundamentalmente las climas fitosociológicas. Para Cataluña y Baleares, publiqué anteriormente otro mapa más detallado (10) que puede resultar útil al trazar la zonación ecológica peninsular. El potencial de los pastos en estas zonas -- una vez reconstruido el suelo y poblado con las estirpes pratenses de la región -- se puede determinar, siendo este uno de los trabajos principales antes de catalogar los pastos de una región determinada. Indicadoras de degradación edáfica serán igualmente indicadoras de pastos de peor calidad y podremos establecer categorías atendiendo a la abundancia de pocas especies características, indicadoras ecológicas y particularmente de fertilidad edáfica.

La CLASIFICACION FITOSOCIOLOGICA, serán fundamental para establecer tipos de pastos; nos ocupamos de comunidades vegetales y no podemos dejar de relacionar la tipología pascícola con fitocenosis bien estudiadas desde el punto de vista teórico y con posibilidades inmensas de aplicación.

Existen algunas categorías muy conocidas de Europa y representadas en gran parte del Norte de España. El "Bromion" que abarca desde los pastizales con *Brachypodium pinnatum* de la parte cantábrica hasta el "Mesobromion" pirenaico-cántabro (tascas, fenales, brañas, etc.); variacio

nes por lavado del suelo, conducen a las landas (brazales en su sentido más amplio) de helechos (*Pteridium aquilinum*) y brezos (*Calluna*, *Erica aragonensis*, *Erica* spp.) y por aumento de fertilidad a los prados del "Cynosurion", "Arrhenatherion" y "Trisetum-Polygonion", precisamente en los lugares más frecuentados por el ganado y estercolados o con enmiendas periódicas. Pueden observarse relaciones del "Xerobromion" ("*Ononidion striatae*") con la *Xeroacantheta mediterránea* ("*Erinacetalia*") y la landa subcantábrica de *Erica vagans*, *Thymelaea ruizii* y *Helictotrichon filiforme* ssp. *cantabricum*; se encuentran diversas alianzas de "Erinacetalia" en los montes españoles. Pueden estudiarse las variaciones del "Aphyllanthion" o sea, las vicariantes españolas de este tipo de pastizal provenzal. Muy interesante es el estudio del "Rosmarino-Ericion" con sus vicariantes españoles de yeseras, etc. Muchos pastos semiáridos pertenecen a los órdenes "Lygeo-Stipetalia" y "Thero-Brachypodietalia" de amplia distribución mediterránea. No exentos de interés son los matorrales calcífugos de "Cisto-Lavanduletalia" y sus complejos fitosociológicos con "Helianthemethalia" y "Agrostidetalia" relacionándolos con muchas dehesas del SW español y pastizales del NE catalán. Finalmente los enclaves húmedos y los húmedos en invierno y salobres en verano.

Hemos descendido de las categorías que corresponden a los pastos más conocidos fitosociológicamente hasta los menos estudiados y particulares de España.

En el aprovechamiento pastoral de las comunidades forestales se presenta el problema de su individualización; en realidad se trata de un mosaico de condiciones diversas con aprovechamiento estacional del conjunto. Un problema aún más difícil será el de los barbechos y eriales raramente cultivados, con comunidades variables por su extensión y productividad en una misma comarca; en nuestras dehesas pueden observarse comunidades casi forestales, pastos arbolados y frecuentemente una mezcla de pastos, eriales, rastrojeras, barbechos y cultivos cerealísticos; se comprende que nos falta mucho para llegar a tener una idea exacta de estas comunidades tan típicas de nuestros pastos y no estudiadas con la intensidad que se conocen los pastos europeos.

Para los pastos pirenaicos de los pisos subalpino y alpino, poseemos el trabajo de BRAUN-BLANQUET (11) y como obra bastante completa, para la región cantábrica y otros montes españoles, la publicación de TUXEN y OBERDORFER (12). Para las condiciones de la cubeta del Ebro el libro de BRAUN-BLANQUET y BOLÒS (13) y para nuestra Meseta los trabajos de RIVAS GODAY y colaboradores (14 a 20); de Portugal interesa consultar los trabajos de BRAUN-BLANQUET y colaboradores (21) siendo interesantes para conocer Extremadura los trabajos de MALATO-BELIZ (22 a 26). Para el levante español los trabajos de BOLÒS (27). Sobre pastos manchegos acaba de aparecer un trabajo de OCAÑA (28); tenemos una idea de las comunidades béticas por los trabajos de CEBALLOS y colaboradores (29 y 30) y por los de QUEZEL (31). Aún falta mucho para fundamentar en estos conocimientos, generalmente fragmentarios, una clasificación de pastos eficaz, muy particularmente por lo que se refiere a rastrojeras, barbechos y eriales.

Finalidad principal de la clasificación fitosociológica será delimitar claramente las alianzas y asociaciones principales, con datos sinecológicos y sindinámicos, particularmente en relación con el ganado que pasta. Las tablas fitosociológicas nos proporcionarán las especies útiles para establecer una clasificación práctica, aplicable por los especialistas en pastos que no se dedican particularmente a la investigación fitosociológica. Es lógico que estas características de calidad pastoral serán locales, variando en distintas regiones españolas.

Por la fitosociología, particularmente en su aspecto ecológico, podemos conocer las posibilidades de incrementar la producción, es decir de alcanzar un potencial de pasto, útil para una ordenación económica. Posteriormente podremos generalizar los resultados, adoptando especies características del estado de evolución de un pastizal. En las condiciones de ambiente, manifestadas por el estudio ecológico, podemos aplicar técnicas de mejora o sembrar prados temporales, dándonos ya podemos prever su productividad; estos datos de potencial remoto aplicando métodos de cultivo y semillas selectas no deben tenerse en cuenta al clasificar pastos, pero pueden relacionarse fácilmente con tipos bien descritos por métodos basados en la ecología fitosociológica y tenerlos en cuenta para las ordenaciones de pastos.

Considero muy importante esta aplicación de los métodos fitosociológicos, bien trabajados en gran parte de Europa y bastante conocidos en nuestra patria, aprovechando prácticamente sus generalizaciones, con jerarquías de ambientes que se traducen en tipos de pastos íntimamente relacionados.

Por lo que se refiere a las categorías fitosociológicas, debemos emplear principalmente la subasociación y variantes de la misma; estudiaría las facies utilizando métodos ponderales y pasando la producción de algunas especies consideradas fundamentales. La facies probablemente será nuestra unidad de clasificación.

EL RENDIMIENTO ESTACIONAL. Parece que lo más fácil para clasificar pastos, es obtener datos estadísticos sobre el número de cabezas que cada mes (o semana) aprovechan unos pastos determinados, calculando así su capacidad en número de cabezas por mes /o en cabezas/semana). Si queremos calcular la capacidad por semana, estudiaremos la superficie que mantiene un número de cabezas (normales, o sea adultas) durante una semana. Estos cálculos nos darán una idea de la calidad del pasto por su capacidad, relacionada con la producción ganadera.

Este método creemos que puede ser útil para estudios regionales o comarcales y permitirá clasificar los pastos por un índice de calidad; si relacionamos posteriormente la composición florística con la calidad los estudios fitosociológicos mencionados podremos determinar las especies indicadoras de calidad superior y las que caracterizan las calidades inferiores.

Deberíamos ensayar estos métodos en regiones donde abundan los pastos y el ganado no sea muy movable; para tener ideas generales conviene consultar la obra de NAVARRRO (32) que trata dichas cuestiones. Es preferible restringir la zona de estudio, controlando las estadísticas de ganado y si es posible su aumento en peso; no pueden emplearse archivos antiguos sin un estudio crítico de las razones que podían haber influido en el falseamiento de las declaraciones de ganado. Es muy probable que realizando estudios con densidad ganadera en épocas pretéritas, encontremos una disminución sensible en la carga ganadera, no siempre explicada por aumento de cultivos ni por las repoblaciones forestales. Es muy probable que muchos pastos rindan menos ahora que hace cien años; podría encontrarse la explicación en la falta de buenos pastores y un aprovechamiento de pastos menos racional que antaño. Debe hacernos pensar este descuido de los pastos que contrasta con los progresos realizados en muchos cultivos, más atendidos actualmente que hace un siglo.

Estos métodos están más al alcance de los consocios que los fitosociológicos antes mencionados; los datos obtenidos serán muy valiosos, pero para las generalizaciones deberán compararse con los fitosociológicos. Nos parece ideal la reunión de datos procedentes de las dos fuentes de información, clasificando los pastos por su productividad actual, en relación con determinada composición florística de los mismos y reduciéndola finalmente a pocas especies importantes.

Para estudios más precisos, con pastos productivos y ganado selecto, en comarcas ganaderas donde interese clasificar los pastos para su división en cuarteles y redondas, o sea para la ordenación de pastos, empezaría por la cartografía de los mismos y una parcelación provisional atendiendo a la experiencia de otros años; un estudio de dichos pastos después de cada pastoreo rotacional, indicaría los que en alguna época del año sostienen una carga excesiva y los pastados menos intensamente; un reajuste de cuarteles y redondas, en años sucesivos, permitiría llegar a tener una idea bastante aproximada de la calidad de dichos pastos. Pesando el ganado, antes y después de entrar en cada redonda, podríamos precisar más respecto a la calidad del pasto en cada una de ellas. Un estudio fitosociológico comprado, permitiría seleccionar las especies indicadoras de calidad en aquellas condiciones determinadas y las redondas que deben reservarse para la henuficación o ensilado durante el máximo de producción primaveral. Este estudio y la cartografía de calidades, podrían servir para la ordenación de otros pastos en condiciones similares de la misma región. Al finalizar algunos estudios detallados, podría empezarse la cartografía de toda la región, empleando calidades de pasto bien conocidas por dichos ensayos previos. Es la cartografía para ordenación de pastos.

En regiones donde se pastan barbechos y rastros, el método que comentamos nos parece el único aplicable; gracias a él podrán conocerse los barbechos más

productivos que serán estudiados fitosociológicamente. Se impone una clasificación de barbechos y rastrojeras por su capacidad ganadera, determinando simultáneamente la superficie diaria que necesitan los rebaños normales en la región y el ritmo del aprovechamiento (diario, semanal, quincenal, etc.). La parcelación extrema, lo intrincado de los cultivos, etc., pueden reducir el hato hasta límites que no permitan el empleo de pastor en zonas de barbecho muy parceladas; los grandes barbechos y rastrojeras de las áreas cerealísticas mecanizadas, pueden tener valor pastoral y conviene clasificarlas por los dos métodos descritos, estableciendo categorías de calidad que podremos relacionar fácilmente con la presencia de determinadas plantas.

Debe tenerse en cuenta que las rastrojeras son pastos estacionales, con período de aprovechamiento corto, y el rebaño debe encontrar pasto en los montes próximos el resto del año, cuando no puede seguir las áreas de cultivo; los pastos de monte sufren cargas variables cuando el ganado sigue las rastrojeras y barbechos; estos factores deben influir en la apreciación de la calidad de los pastos, teniéndose en cuenta al afectar una ordenación regional de pastos y fijando el que precisa de una mejora inmediata para mantener el equilibrio. Si mejoramos los pastos de monte y faltan rastrojeras, puede faltar pasto en verano para mantener económicamente al ganado; si abundan las rastrojeras y los pastos de monte son malos, conviene mejorar estos para mantener el equilibrio estacional. Me parece que todos coincidimos en que estos factores que influyen en la calidad estacional de un pasto, son importantes y deben tenerse en cuenta.

En muchas regiones se encuentra esparceta, alfalfa de verano y otros cultivos forrajeros que permiten la manutención del ganado en épocas críticas. Para estos cultivos debe tenerse en cuenta la producción de heno, la de forraje segado para verde y la de pasto en invierno y frecuentemente verano; lo mismo puede decirse de los forrajes anuales y los prados temporales que puedan introducirse. La calidad para un fin determinado: reservas de heno, ensilados, verde y pasto estacional. Es preciso matizar bien la calidad de un cultivo forrajero.

Es difícil apreciar la calidad en montes arbolados y matorrales explotados temporalmente para pasto; debe concederse gran importancia a la época de dicho pastoreo y como encaja en la economía regional de pastos. Personalmente soy partidario de la especialización y creo que las áreas arboladas deben dedicarse a la explotación forestal o a la montanera si se trata de carrascas; algunos robledales proporcionan pasto en invierno, cuando faltan las hojas del vuelo y el sol penetra hasta el suelo, favoreciendo el desarrollo de algunas hierbas; el pastoreo regulado prevernal creo que hasta puede favorecer el desarrollo de los bosques caducifolios, contribuyendo a solucionar el problema de pastos en febrero-abril, época crítica.

La dehesa debe valorarse por su producción de -- pasto estacional y por la reserva de alimento en la rama -- escamondada por los pastores durante los periodos de ham -- bre; para el ganado de cerda tiene gran importancia la -- montanera.

EL POTENCIAL DE PRODUCCION.- Potencial inmedia -- to es el que puede alcanzarse fácilmente con sólo ordenar los aprovechamientos, distribuyendo racionalmente el gana -- do y desbrozando para facilitar el pastoreo. Potencial re -- moto es un concepto que aplico a los prados temporales -- sembrados y a las mejoras del pasto por abonado, labores -- superficiales y siembras en cobertura; en algunos casos -- convendrá realizar trabajos de saneamiento o enmiendas -- edáficas importantes para alcanzar dicho potencial remoto.

Siempre que intentemos determinar un potencial -- lo que implica un deseo de mejorar los pastos -- debemos -- estudiar el movimiento estacional del ganado para conocer el aspecto que interesa mejorar en primer lugar, sin acen -- tuar el desequilibrio en su alimentación; si faltan pas -- tos de verano, dedicaremos toda nuestra atención a su me -- jora, hasta aproximarnos al potencial remoto para la co -- marca en cuestión; si son los de invierno a ellos nos de -- dicaremos particularmente.

En todos los casos debemos relacionar los tipos de pasto regionales con el potencial asequible, inmediato o remoto, que nos permita regular el pastoreo a lo largo del año, sin recurrir a la compra de concentrados siempre caros. Al clasificar los pastos debemos tener en cuenta -- dicha posibilidad.

Las condiciones ecológicas, reveladas tanto por el estudio fitosociológico detenido como por el rendimien -- to estacional, permitirán llegar a una clasificación útil de los pastos; digo útil porque permitirá la ordenación -- racional de las explotaciones de pasto regionales y señ -- lará la necesidad de completar sus producciones con pra -- dos temporales o cultivos forrajeros, establecidos siem -- pre en las condiciones ecológicas más propicias.

CARTOGRAFIA DE PASTOS

En las condiciones actuales considero prematura -- hablar de una cartografía de todos los pastos españoles.

Es posible la cartografía fitosociológica de co -- munidades pratenses en una región determinada, pero no la de pastos basada en una clasificación adecuada a nuestras necesidades. La cartografía fitosociológica es un aspecto de la cartografía de la vegetación y se ha desarrollado en muchos países europeos, pero excepto en pocos casos de pas -- tos alpinos (7), no tiene el detalle que precisamos noso -- tros.

Mapas de pastos se han publicado en Inglaterra, Gales y Escocia, debidos a STAPLEDON y DAVIES (2), que ya reseñamos al hablar de la clasificación de pastos; son mapas clarísimos y muy útiles para el Reino Unido. Los mapas belgas de ANDRIES (4) en negro, son de interpretación más difícil, pero dan muchas indicaciones útiles. Salvo en la región cantábrica y parte del Pirineo, veo muy difícil aplicar dichos métodos a España, tal como se indicó anteriormente. Algo parecido puede realizarse en regiones ganaderas con buenos pastos, seleccionando las especies indicadoras más representativas; deben pasar aún algunos años -después de varios ensayos fitosociológicos interesados en este aspecto- para que podamos disponer de un método fácil y útil para la cartografía de pastos.

En años sucesivos deben estudiarse estos problemas, señalando los progresos realizados y lo que podría conseguirse.

En casos prácticos, por ejemplo al intentar una ordenación de pastos, podría utilizarse una clasificación por rendimientos estacionales, expresada por sobrecargas - (métodos de TUXEN y otros), sobre gradaciones de verde, que significaran la capacidad estacional de las redondas y cuarteles. Esta cartografía provisional, podría ser el germen de una cartografía de pastos regional, relacionando la productividad con la vegetación.

CONCLUSIONES PRACTICAS.- Además de lo insinuado en párrafos anteriores y que alguno de nosotros podría intentar llevar a la práctica, creo que debemos concretar algo más, intentando conseguir resultados prácticos y asequibles a la mayoría de nosotros.

Control del movimiento de ganados. Calculando el número de cabezas, sus categorías (mardanos, ovejas con cría y gemelos, ovejas sin cría, primales, etc.) su distribución estacional en los pastos regionales, número y calidad de las trashumantes, número y calidad de las que estiven o hibernan en la región. Conviene relacionar pastores con número de elementos del rebaño, tamaño de los mismos y las dificultades para su movimiento. No creo que sea muy difícil traducir en un mapa dichos datos; si dejamos en blanco las áreas no pastadas, los pastos estacionales poco productivos y aprovechamientos secundarios en áreas de cultivo, podemos tener una idea de las áreas aprovechadas regularmente por el ganado y estaremos en condiciones de valorar dichos pastos de manera aproximada que cartografiaremos: pastos más productivos en verde muy intenso, buenos en verde normal, los poco productivos en verde claro y finalmente los accidentales en blanco, con sobrecargas que indiquen su capacidad estacional.

Estos mapas regionales serán básicos para realizar estudios posteriores, partiendo de unos datos orientadores que convendrá precisar y generalizar.

Estudio de las épocas críticas. Los que viven en una región ganadera pueden determinarlas fácilmente y estos datos podrían añadirse al mapa anterior (sobrecarga de un color especial); de esta forma haríamos resaltar cuál es y dónde se encuentra el problema principal para la ganadería de la región. Cultivos forrajeros, henificación y ensilados en prados temporales apropiados, resolverán el problema; en el mapa puede localizarse el lugar ideal para estos cultivos, silos y heniles.

Estudio de las producciones forrajeras. Su productividad estacional y aprovechamientos a diente, cantidad de forraje que producen y facilidad de conservación, junto con los gastos de cultivo y semilla cuando son anuales.

Esparceta. Área de cultivo regional e idea de su productividad, en pasto hiberna y heno primaveral, con idea de la pación estival; posibilidades de formar prados temporales ultrasimples (con *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Phalaris tuberosa*, *Agropyron cristatum*, *Bromus catharticus*, etc.) para incrementar algunos aspectos de dicha producción. Como resultado práctico, para tener el próximo año, propondría levantar el mapa del cultivo de la esparceta en España, con rendimientos estacionales, afinando todo lo que permitan las estadísticas actuales y nuestros conocimientos. Se comprende que si lo logramos incrementar la productividad de este cultivo, alcanzaremos rápidamente una mejora sustancial en las explotaciones ganaderas de gran parte de España.

Acaso podría trazarse un mapa con la densidad de dicho cultivo a principios del siglo pasado (por ejemplo utilizando el MADOZ), que sería muy instructivo al compararlo con el área actual de dicho cultivo. En dichos mapas interesa afinar mucho el límite areal del cultivo de la esparceta, para ver si se observa un avance o retroceso reciente; en los límites del área actual, encontraremos caracteres genéticos interesantes para efectuar una selección que permita la extensión del cultivo hacia zonas en las que actualmente se desconoce.

Podría completarse dicho mapa con el de cultivo de la zulla en Menorca y Andalucía, en zonas donde no es posible la esparceta.

Alfalfas de secano. Convendría levantar otro mapa para este cultivo dando una idea de su productividad y relacionándola con la de estirpes impetadas adaptadas al secano (Ranger, Ladak, Cossack, Nomada, etc.), con las mielgas y las alfalfas subespontáneas en algunas comarcas; siempre que fuera posible podría darse una idea de las posibilidades de los prados temporales ultrasimples en los que interviniera una alfalfa de secano.

Los prados temporales de esparceta o alfalfa, pueden contribuir a la solución de los problemas que tiene planteados la ganadería en gran parte de España.

En los mapas regionales de pastos por productividad estacional -los que son necesarios para la ordenación de pastos- podrían calcularse las áreas necesarias de prado temporal, para equilibrar la producción de pasto a lo largo del año. Esta cartografía, como método de trabajo, es la que veo más viable por ahora.

Espero las sugerencias de los colegas para completar esta ponencia, que no puede ser obra de una persona sino de todo un equipo, colaborando tanto en las cuestiones de glosología como en las de clasificación y cartografía de pastos.

BIBLIOGRAFIA

1. CASARES, J. 1948.- Diccionario ideológico. Barcelona
2. DAVIES, W. 1941.- Grassland map of England and Wales.- Agriculture, vol. 48.
3. ANDRIES, A. 1954. La Cartographie des prairies en Belgique.- Conference Européenne des Herbages. - EPA/AG/Project 224/26 6pp. En cicloestilo.
4. ANDRIES, A. 1956. La cartographie botanique des prairies. I. Carte des prairies de la région herbagère Fagne. Revue de l'Agriculture 9 (2), 37 pp.
5. GALLAY, R., CAPUTA, J., et al.- 1956.- Revue Romande d'Agriculture de Viticulture et d'arboriculture, 12 (9): 77-84 Lausanne.
6. SOSTARIC-PISACIO, K. 1959.- Pblene des Grünlandes.- Tagungsberichte 16. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.
7. GIACOLINI, V. e PIGNATTI, S. 1955. Flora e vegetazione dell'alta Valle del Brulio, con speciale riferimento ai pascoli di altitudine.- Memorie della Società Italiana di Scienze Nat. e del Museo Civico di Storia Nat. di Milano, 11 (2), 194 pp. y mapa en colores a 1:12500.
8. 1955. I pascoli dell'Alpe dello Stelvio (Alta Valtellina). Saggio di Fitosociologia applicata e di cartografia fitosociologica. Sup. An. della Sperimentazione agraria. N. Ser. 9(5): I-XLIX, 9 mapas y el mapa en colores anterior.
9. MONTSERRAT, P. 1959.- Aspectos de la Praticultura y Pasicultura españolas. P.Inst. Biol. Ap. 30:17-70. Barcelona.
10. 1958. Horizontes de la praticultura moderna.- Boletín - Agropecuario, p. 95-119, con mapa en negro. Barc.
11. BRAUN-BLANQUET, J. 1948.- La végétation alpine des Pyrénées orientales. C.S.I.C., 360 pp. Barcelona.
12. TUXEN, R. col con OBENDORFER, E. 1957.- Eurosibische Phanerogamen Gesellschaften spaniens. Veröff. Geobot. Inst. Rübel. Heft 32. Zürich.
13. BRAUN-BLANQUET, J. y BOLÓS, O de. 1957.- Las groupements végétaux du Bassin Moyen de l'Ebre et leur dynamisme. An. Est. Exper. de Aula Dei 5(1-4); 226 pp. y muchas tablas fitosociológicas. Zaragoza.
14. RIVAS GODAY, S. y colab. 1955, 1956 y 1958.- Aportaciones a la fitosociología hispanica, I, II y III.- An.I.Bot. A.J.Cavanilles 13:235-422, 14:435-500, y 16:465-586. Madrid

15. RIVAS GODAY, S. 1953.- Essai sur les climax dans la Péninsule Ibérique. Proceed, 7th Int. Bot. Cong. - 1950. Estocolmo.
16. 1955.- Los grados de vegetación de la Península Ibérica. An. I. Bot. A. J. Cavanilles. 13:269-331. Madrid.
17. 1956. (Col. con E. FERNANDEZ GALIANO).- Intensa influencia zoógena en la sucesión de los pastizales oligotropos. An. Edaf. y Fisiol. Veg. 15(12):903-927. Madrid.
18. 1956. Übersicht über die Vegetationsgürtel der Iberischen Halbinsel Kennzeichnende Arten und Gesellschaften.- Veröffentlichungen des Geobotanisches Institut Rübel 31:32-69, con mapa 1:5.000.000 en color. Zürich.
19. 1957. Nuevos órdenes y alianzas de Helianthemetea annua Br. Bl.- An. I. Bot. A. J. Cavanilles 15:539-651. Madrid.
20. 1959. Los montes adhesados de la Hispania lusitánica.- Bol. Inf. Col. Of. Farmacéuticos España, nº124:7-11. Madrid.
21. BRAUN-BLANQUET, J. et col. 1952 y 1956.- Resultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen, I et II.- Agronomia Lusitana 14(4):303-323 y 18(3):167-235. Sacavem.
22. MALATO-BELIZ, J. 1951.- Ensaio fitosociológico numa pastagem espontanea de Lezíria do rio Guadiana.- Melhoramento 4:75-122. Elvas.
23. 1953. Estudo florístico e geobotánico dos pousios.- Melhoramento 6:5-56. Elvas.
24. 1953. El problema de los pastos en Portugal.- Mundo agrícola 11:12-14. Madrid.
25. 1953. Sur les pâturages du Portugal méditerranéen et leur amélioration. Com. II Reun. Gr. Trav. Médit. des Herbages et Prod. Fourr. Alger.
26. 1954. Aperçu phytosociologique sur les pâturages naturels aux environs de Castelo de Vide.- Vegetatio, 5-6: 602-606. La Haya.
27. BOLÒS, O. de. 1950-1959.- Varios trabajos sobre la vegetación del levante español y Baleares; los principales en: Vegetatio 5-6:45-59 (con mapa en negro) La Haya, 1954. Collectanea Botanica 4(2): 253-286, 5(1):195-268, 5(2):465-514, 5(3): 699-865 (col. con R. MOLLINIER). Barcelona.
28. OCAÑA, M. 1959.- Estudio fitoecológico del Valle de Alcudia (C. Real).- An. Edaf. y Fisiol. veg. 18(3): 161-184, (9):629-669 y (12):797-829.
29. CEBALLOS, L. 1930.- Estudio sobre la vegetación y flora forestal de la provincia de Cádiz. Ins. For. - de Inv. y Esp. (col. con M. MARTIN BOLANOS). Madrid.
30. CEBALLOS, L. 1933.- Estudio sobre la vegetación y flora forestal de la provincia de Málaga.- I. F. I. y Exp. (col. C. VICIOSO). Madrid.
31. QUÉZEL, P. 1953. Contribution à l'étude phytosociologique et géobotanique de la Sierra Nevada. Mem. Soc. Brot. 9:5-78. Coimbra.
32. NAVARRO GARNICA, M. 1955.- El pastoreo en los montes. Pastizales españoles.- Mº Agric. Patrimonio Forestal Estado. 126 pp. folio. Madrid.

En mis trabajos, particularmente "Pastizales aragoneses" y el (9) de la presente lista, podrá completarse la bibliografía. Sería conveniente ampliar, entre todos, los datos bibliográficos sobre fitosociología y estudio ecológico de pastizales, para publicarlos en cicloestilo y facilitar su uso entre los consocios.