

Serie: FORRAJES Y PASTIZALES.

Enriquecimiento del agostadero templado subhúmedo.

Pedro Arturo Martínez Hernández¹⁶

Planteamiento del problema, la necesidad o la oportunidad.

Las áreas de pastoreo templadas subhúmedas de la parte central-sur de México, predomina la topografía cerril y con pendientes suaves, en algunos casos son áreas casi planas en donde tiempo atrás se realizó agricultura y ahora son campos abandonados, también se incluyen los derechos de vía de caminos y carreteras así como márgenes de ríos y arroyos, están deterioradas y son potencialmente importante para la ovinocultura..

En general estas áreas de pastoreo se caracterizan por la dominancia de gramíneas de porte bajo a medio, algunas de buen valor forrajero como las de los géneros *Bouteloua*, *Hilaria* y *Lycurus*. Sin embargo, el rendimiento de estas gramíneas es bajo debido a que presentan un crecimiento vigoroso en dos o tres meses del año aún cuando pueda existir humedad suficiente para cinco a seis meses de crecimiento; otra limitante es que en etapas de madurez avanzada su calidad es tan baja que aun una borrega adulta no logra mantener su peso consumiendo solamente este forraje. En otros casos, la sobre-explotación de estas gramíneas ocasiona su desaparición y favorece la entrada de otras gramíneas de muy baja calidad forrajera como algunas del género *Sporobolus*,

Ante la problemática descrita es que se debe planear enriquecer el agostadero con la introducción de especies que complementen a las gramíneas nativas calificadas como buenas o bien sustituyan a las gramíneas de baja calidad forrajera.

La(s) tecnología(s).

Dos grandes grupos de especies son las que presentan potencial para este enriquecimiento: un grupo son las leguminosas herbáceas y arbustivas y el otro grupo son especies arbustivas de familias distintas a la de las leguminosas.

Leguminosas para el enriquecimiento del agostadero

Las leguminosas superan a las gramíneas en contenido de proteína y materia seca digestible, además incorporan nitrógeno de la atmósfera al suelo lo que mejora la fertilidad del mismo y las gramíneas pueden incrementar su rendimiento; además, las leguminosas arbustivas pueden mantenerse verde por más tiempo y mostrar mayor contenido de minerales que las gramíneas.

¹⁶ Profesor e investigador del Dpto. de Zootecnia, Universidad Autónoma Chapingo, pedroarturo@correo.chapingo.mx

Sin embargo, la introducción de leguminosas demanda condiciones que de no ser satisfechas no se lograrán los beneficios esperados, una de estas demandas es dar un período largo para el establecimiento ya que son de crecimiento inicial lento y en el caso de arbustos puede requerirse de un vivero.

Entre las leguminosas herbáceas perennes evaluadas en diferentes ambientes templados dos han sobresalido:

- Veza Perenne o Coronilla Morada (*Securigera varia* (L.) Lassen), y
- Veza Lechosa o Garbanzo Silvestre (*Astragalus cicer* L.)

La Veza Perenne es persistente, de mediano a alto rendimiento, promueve el crecimiento de gramíneas acompañantes y tiene floración favorable para la producción de miel. Presenta tallos subterráneos (rizomas) que escapan de ser cosechados por el animal y cierto grado de rechazo a ser consumida por algunos animales, estos atributos explican su mayor persistencia en comparación a otras leguminosas evaluadas. En el Cuadro 1, se resaltan algunas características agronómicas de esta especie.



Veza Perenne a un año del transplante en crecimiento con la gramínea nativa Zacate Banderita. A la derecha mismo lugar después de las primeras heladas; el follaje de la gramínea ha muerto, mientras que el de la Veza Perenne se mantiene verde.

Cuadro 1. Características de las vezas.	
Veza Perenne	Veza Lechosa
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecimiento lento ➤ No darse a caballos y mulas ➤ Rechazo inicial ➤ La semilla debe remojar en agua tres horas ➤ Sembrarse a 1.5 cm de profundidad ➤ Heno: 17 a 20 kg/ha; 2-5 cortes año + 1 pastoreo a ras de suelo ➤ Rendimiento de semilla: 100 kg/ha ➤ Intersiembr a y/o asociación 6 kg/ha 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecimiento lento ➤ No darse a caballos, mulas ni corderos ➤ Rechazo inicial ➤ La semilla debe remojar en agua tres horas ➤ Sembrarse a 1.5 cm de profundidad ➤ Intersiembr a 3 kg/ha

La Veza Lechosa puede mostrar una mayor persistencia que la Perenne debido a que los animales rechazan más su consumo y aún puede ser tóxica de usarse como forraje único. En el Cuadro 1, se resaltan algunas características agronómicas de esta especie.

Para un mejor establecimiento de estas dos leguminosas se ha usado el transplante, en bolsa de plástico de 12 X 24 cm, se pone tierra del lugar donde se establecerá hasta llenar dos tercios de la bolsa, el tercio superior se llena con arena, se debe hacer una pequeña perforación al fondo de la bolsa para facilitar el drenaje, se colocan de 1 a 3 semillas de la leguminosa previamente remojadas en agua al centro de la bolsa a 1cm de profundidad. Debe regarse diario durante todo el tiempo, el suelo debe estar húmedo pero nunca inundado. En lo posible conviene cubrir las bolsas con un plástico negro o tenerlas a la mayor sombra posible. La planta deberá emerger en un máximo de 8 días, en este momento se destapan las bolsas si se usó alguna cubierta y ya se deben mantener al sol por el mayor tiempo posible. Si hay riesgo de heladas conviene taparlas con el plástico al momento de oscurecer y destapar una vez el sol esté presente. Las plantas se mantendrán en bolsa de 60 a 70 días y luego deben ser transplantadas. No conviene tenerlas más de 70 días debido a que la raíz dentro de la bolsa puede enroscarse lo que dificulta la supervivencia al momento del transplante.

La densidad de plantas es de 1,500 a 5,000 por hectárea. Si en la bolsa creció más de una planta no deben separarse y se cuenta como si fuera una sola. El transplante debe ser una vez establecido el temporal, comúnmente a inicios de julio. De preferencia se debe evitar que las plantas sean pastoreadas por al menos dos meses luego del transplante, por lo que antes de decidirse por establecer las leguminosas debe planearse cuando iniciar con la siembra en las bolsas y como se hará para evitar el pastoreo durante este tiempo de dos meses.

Arbustivas no-leguminosas para el enriquecimiento del agostadero Dos arbustivas no-leguminosas que han mostrado potencial para dar follaje con 12 a 22 % de proteína cruda, además de mantenerlo verde por mayor tiempo en el año, que las gramíneas nativas son Costilla de Vaca o Chamizo (*Atriplex canescens* (Pursh. Nuttm), especie nativa de las zonas áridas del Altiplano de México; y la Morera (*Morus alba* L.) que fue introducida junto con la crianza del gusano de seda en la época de la Colonia; está ampliamente distribuida en varias zonas templadas de México.



Planta de Costilla de Vaca, note la flexibilidad de los tallos y la abundancia de hoja.

El arbusto Costilla de Vaca es muy tolerante a la escasez de humedad en el suelo y poco profundos, sin embargo, para un establecimiento exitoso debe crearse en vivero al menos por 80-90 días y transplantarse luego de las primeras lluvias. La densidad es de 1,500 a 2,000 arbustos por hectárea.



Izquierda: Plantas de Costilla de Vaca (*Atriplex canescens*) a 6 meses del transplante Derecha: con gramíneas nativas; después de las primeras heladas se mantienen verdes.

La Morera es un arbusto que produce hojas con niveles de proteína de 18 a 22%. La Morera, se establece por estacas (pedazo de tallo) con presencia de tres a cuatro nudos, las estacas deben plantarse procurando enterrar al menos dos nudos y dejar uno sobre la superficie del suelo. La plantación debe ser al inicio de las lluvias, a una densidad de 2,000 a 5,000 plantas por hectárea, el crecimiento inicial es lento por lo que debe evitarse el pastoreo por todo un año desde la plantación. Esta situación ha hecho que en muchos casos se prefiera aislar una zona y hacer un 'banco de Morera' que consiste en plantarla a una densidad de 20,000 plantas por hectárea; se corta manualmente y se ofrece a las borregas en el área de encierro. Manejar la Morera bajo corte no

se ha considerado como una alternativa económica en explotaciones grandes ya que el costo de mano de obra es muy elevado.



Recomendaciones para la asociación de varias especies.

Pueden combinarse en una misma superficie las leguminosas arbustivas, la Costilla de Vaca y la Morera, pero cuidando que la suma total de plantas arbustivas no supere a las 5,000 por hectárea, ya que a una densidad mayor se puede afectar el crecimiento de las gramíneas, además de que se puede interferir el tránsito de los animales en el área de pastoreo.

Las plantas de las vezas Perenne y Lechosa no se contabilizan aún cuando se combinen con alguna de las arbustivas. Sin embargo, se recomienda que no se excedan de 5,000 plantas de cualquiera de las vezas o ambas ya que el consumo no es alto y en el caso de la Lechosa, como ya se mencionó, un alto consumo por parte de los animales puede causar toxicidad.

Ámbito de aplicación.

La presente tecnología de enriquecimiento del agostadero está recomendada para áreas templadas sub-húmedas de la parte central-sur de México, en donde la precipitación anual está entre 500 y 800 mm al año, el período de lluvias se concentra de junio a septiembre y la temperatura media en el verano no es superior a 22°C.

Son zonas localizadas en los estados de Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Oaxaca (Valles Centrales).

Otras recomendaciones.

Dos leguminosas arbustivas con potencial pero con escasa información generada en México son: Alfalfa arbórea (*Medicago arborea* L); y el Escobón o Tagasaste *Chamaecytisus prolifer* (L. f.) Link subsp. *prolifer* var. *palmensis* (H.

Christ) A. Hansen & Sunding. En algunas zonas más cálidas en verano se ha usado con éxito la Leucaena o Guaje (*Leucaena leucocephala* L.) var. Cunningham; para asegurar el éxito esta planta debe creerse por al menos un año en vivero y luego transplantarla.



Arbusto de Leucaena con zacate. Nótese como la gramínea crece dentro del follaje del arbusto lo que le permite mantenerse verde.