



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**



**PASTOS FORRAJEROS DE CLIMA FRÍO**

UNIDAD DE APRENDIZAJE:

**PRODUCCIÓN DE CULTIVOS FORRAJEROS**

**LICENCIATURA DE INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS**

Campus Universitario “El Cerrillo”

Elaborado por:

M. en Ed. Alfredo Medina García

Septiembre de 2018

# Presentación

La presente guía didáctica tiene como **PRINCIPAL OBJETIVO** introducir a los docentes en el campo de los Cultivos Forrajeros, utilizando imágenes sencillas que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se inicia con la descripción botánica y los lugares donde habitan estas especies vegetativas. Posteriormente se describe la estructura botánica de las plantas, su uso forrajero, establecimiento, fertilización y rendimiento.

Se recomienda su empleo para la unidad de Aprendizaje de Producción de Cultivos Forrajeros, la cual se cursa en el 7º Semestre de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista como materia obligatoria.

## PASTOS FORRAJEROS DE CLIMA FRÍO

Para este clima comprende los principales especies de gramíneas y leguminosas que se adaptan mejor a las condiciones ecológicas propias de zonas cuya altitud está entre los 2.200 m.s.n.m. La identificación de las características morfológicas, las ventajas y desventajas que tienen desde el punto de vista de la nutrición animal, como también el uso más apropiado , va a permitir su mejor aprovechamiento.

El éxito de la productividad ganadera (bovino, equino, caprino y ovino) dependen de cuatro factores fundamentales que son: el manejo pecuario (tipo de pasto y carga animal), las características físicas y nutricionales de los suelos (textura, estructura, densidad real, profundidad, pH, porcentaje de materia orgánica y nutrientes) las condiciones del clima (precipitación, humedad relativa y temperatura) y la alimentación; esta última está relacionada al tipo de alimento con que cuenta el productor en cantidades suficientes por unidad animal y debe ser de buena calidad.

***Cynodon dactylon***

**Descripción taxonómica** (Rzedowski, J. 2006).

**Reino:** Plantae - Plantas

**Subreino:** Tracheobionta - Plantas vasculares

**Superdivisión:** Spermatophyta - Plantas de semillas

**División:** Magnoliophyta - Plantas a floración

**Clase:** Liliopsida - Monocotiledóneas

**Subclase:** Commelinidae

**Orden:** Cyperales

**Familia:** Poaceae / Gramineae - Familia de hierbas

**Género:** *Cynodon*

**Especie:** *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Bermuda

**Nombre común:** Pasto Bermuda, Grama, Grama fina, Gramilla, Hierba bermuda, Pasto de las Bermudas.



Planta perenne de 10-30 cm, rizomatosa y estolonífera. Inflorescencia digitada, formada por 2-7 espigas patentes, en ocasiones violáceas, sentadas, con una flor, dispuestas en dos hileras a lo largo de las ramas. Es un pasto muy parecido al pasto estrella, sus hojas no son erectas sino que presentan una leve caída. Contiene bajo contenido de oxalato de calcio y son muy utilizados en la alimentación de caballos.



Francisco Miguel Merino Laguna. Ago 2007





La temperatura óptima para el desarrollo de las raíces del pasto es de 25°C (equivale a la temperatura óptima para su instalación). Los híbridos de pasto Bermuda no toleran bien los suelos con drenaje pobre donde se acumula el agua.



No obstante lo anterior, el pasto es altamente resistente a temperaturas extremas. Por ejemplo, podría desarrollarse en zonas climáticas donde las temperaturas nocturnas descienden a 1°C, siempre y cuando las temperaturas diurnas alcancen los 20°C.





Como su establecimiento es a base de material vegetativo (guías maduras, rizomas o estolones), es indispensable sembrarlo en condiciones seguras de humedad inmediata. Esto obliga a realizar esta actividad después de que se presentan las primeras lluvias (primera y segunda semanas de Julio)







La siembra al voleo consiste en dispersar el material vegetativo en forma homogénea después del último paso de rastra de discos. La siembra en surcos debe ser a una distancia de 75 cm entre surcos, depositando las guías en el fondo del surco y posteriormente se tapan ligeramente. Para el caso de la siembra a espeque se hacen pozos o cepas de 10 a 15 cm. de profundidad, con una separación de 70 a 80 cm entre hileras, depositando la guía y tapando ligeramente



El pasto bermuda se caracteriza como el pasto más tolerante a condiciones de sequía, cuando éste se somete a condiciones de sequía extrema, la cubierta del mismo exhibe un color amarillo con una cubierta irregular. Sin embargo, recupera su aspecto normal al recibir humedad de nuevo mediante sus conductos raizales subterráneos



Photo - Chris Gardiner ©

Durante la emergencia del pasto se debe fertilizar con 50 y 30 kilos de nitrógeno y fósforo, respectivamente, equivalente a 109 kilos de urea y 65 kilos de superfosfato de calcio triple. En condiciones de manejo intensivo, es necesario proporcionar mayor cantidad de nutrientes, alrededor de 50 kg/ha por período de utilización (pastoreo o corte) y 80 kg/ha/año de fósforo (174 kg/ha/año de superfosfato de calcio triple)



El Bermuda es adecuado para pastoreo de ganado ovino y vacuno. Tolera los pastoreos y pisoteos intensos. Se aconsejan aprovechamientos frecuentes (4-6 semanas) para el mantenimiento de su digestibilidad y palatabilidad. Puede también segarse para forraje





El pasto Bermuda Callie puede sostener hasta 6,500 kg de peso vivo por hectárea por año, equivalente a 10 vacas o 18 toretes, en condiciones de riego y altos niveles de fertilización nitrogenada. Puede soportar 11.5 vacas Holstein productoras de leche, con producciones diarias de 12.1 litros., cuando se suplementa a las vacas con 4.5 kg diarios de concentrado comercial

**Con una carga animal de 9 becerros de 200 kg de peso vivo, se pueden obtener ganancias de 500 gramos por animal por día sin suplemento extra.**



# ***Lolium perenne***

**Descripción taxonómica** (Rzedowski, J. 2006).

**Reino:** Plantae

**División:** Magnoliophyta

**Clase:** Liliopsida

**Orden:** Cyperales

**Familia:** Poaceae

**Subfamilia:** Pooideae

**Tribu:** Poeae

**Subtribu:** Loliinae

**Género:** *Lolium*

**Especie:** *L. perenne*

**Nombre común:** Ballico perenne, rye grass perenne o ballico inglés



Es una especie perenne con promedio de 5 a 15 años de vida útil, crece en macollos bien definidos, alcanza una altura de 30 a 60 cm y tiene muchas hojas, estas suelen ser cortadas, lampiñas o glabras y rígidas.





Las espigas son delgadas y relativamente rígidas, las semillas nacen en grupos en posición opuesta a lo largo del tallo y carecen de aristas. Adaptada a clima suave húmedo-templado, menos resistente a la sequía, crece mejor en suelos francos, ricos y húmedos, pero también en los más ligeros muy abonados y con suficiente humedad. Es vigoroso y de rápido establecimiento



Se adapta muy bien a los climas fríos, con veranos de días cálidos y noches frescas. El pasto rye grass perenne se adapta en zonas entre los 1,800 y 3,600 msnm, arriba de los 3,000 msnm su crecimiento se reduce y los períodos de recuperación se deben prolongar entre 2 y 4 semanas.



Es altamente productivo en suelos fértiles con pH entre 5,8 y 6,7 (óptimo). Si el suelo es demasiado ácido esto afectará a la absorción de nutrientes.

**Se adapta bien en suelos arcillosos y húmedos, con un correcto drenaje porque no tolera el encharcamiento, ya que se pudren sus raíces.**



En temporal prefiere la siembra temprana en el otoño aunque admite también las de fin de verano, nunca excediendo los 2 cm de profundidad. Es bastante exigente en cuanto a preparación de suelo requiriendo una buena cama de siembra, fina, firme y húmeda, además de una buena nutrición inicial en especial fosforada.





La época de siembra en condiciones de riego se recomienda de diciembre a febrero y dependiendo del tipo de suelo y el manejo del mismo, pueden ser necesarios de 4 a 5 riegos para lograr el primer corte.



**El pastoreo se puede iniciar cuando las plantas han alcanzado de 25 a 30 cm de altura. Las mejores producciones se obtienen cuando las plantas alcanzan 30 a 35 cm; pudiendo comenzar a aprovecharse entre los 60 a 80 días de implantado, se debe hacer entonces un pastoreo rápido (de 4 a 5 días) dejando un remanente de 5 a 8 centímetros.**





Por su digestibilidad, palatabilidad, ahijamiento, rapidez de rebrote, resistencia al pisoteo y disposición de las hojas, es la planta ideal para ser pastoreada. En este sistema es la planta por excelencia para praderas de medio y largo plazo, sola o asociada con el trébol blanco.

En lotes bien implantados y sin restricciones, es normal esperar cosechar alrededor de 10 a 12 toneladas anuales distribuidas, 50% en primavera, 20% en otoño y 15% tanto en verano como en invierno



## *Phleum pratense*

Descripción taxonómica (Rzedowski, J. 2006).

Reino: Plantae

Subreino Tracheophyta: Plantas vasculares

Filo Magnoliophyta: Plantas con flores

Clase Liliopsida (monocotiledóneas): Pastos, palmeras y parientes

Orden Poales: Pastos, juncos, bromelias y afines

Familia Poaceae: Pastos y cereales

Género: *Phleum*

Especie: *P. pratense*

Nombre común: Timothy, Hierba triguera, Membrillejo, Piñuela, Hierba Timotea, Césped del timo.





*Phleum pratense* es una especie de planta herbácea perenne, muy abundante, de la familia de las Poáceas,

lo, de corta vida, que  
elo y cespitosa, posee



El nombre de Timothy Hanson proviene de un agricultor estadounidense, quien lo introdujo de Nueva Inglaterra a los estados del sur a principios del siglo XVIII. Sobre su recomendación se convirtió en una fuente importante de heno y forraje de ganado para los agricultores británicos a mediados del siglo XVIII





El timo se adapta a suelos con un pH de 5.5 a 7.0. Es tolerante a las condiciones parcialmente sombreadas y es muy resistente al invierno, exhibiendo tolerancia tanto a la temperatura fría como al recubrimiento de hielo. No tolera sequía ni altas temperaturas prolongadas ni condiciones alcalinas.



Es una hierba forrajera importante que se cultiva en las frías regiones templadas del mundo (1.7 a 3.4 °C). Tolerante a las temperaturas muy frías, pero poco resistente al calor y a la sequía. Se desarrolla en un amplio rango de suelos y soporta cierto grado de encharcamiento.



Se establece como cultivo monófito o bien formando praderas con leguminosas como el trébol blanco y el trébol violeta o con otras gramíneas como la festuca de los prados y el dactilo. Cuando se siembran con leguminosas, no se necesita fertilizante adicional de nitrógeno, pero los cultivos solo se benefician con varias aplicaciones espaciadas de los fertilizantes. Aplicar la primera vez en la siembra, de nuevo durante la primavera y después de la cosecha.



Se cultiva comúnmente para alimentación de ganado y, en particular, como heno para caballos y ovejas. Es relativamente alta en fibra, especialmente cuando se corta tarde. Se considera un césped áspero. El heno de Timothy es un alimento básico para los conejos domésticos. El heno es rico en fibra y su textura ayuda a mantener los dientes y la mandíbula en buen orden.



El Timoteo se utiliza a menudo, especialmente en las mezclas de plantas, para estabilizar el suelo contra la erosión y para cubrir la vida silvestre en áreas despejadas que han sido quemadas. Es ampliamente utilizado para la rehabilitación de los pastizales de montaña desbordados, quemados y sobre pastoreados.



## ***Dactylis glomerata***

**Descripción taxonómica** (Rzedowski, J. 2006)

**Reino:** Plantae

**Subreino:** Traqueobionta (plantas vasculares)

**Superdivisión:** Spermatophyta (plantas con semillas)

**División:** Magnoliophyta (plantas con flor)

**Clase:** Liliopsida (monocotiledóneas)

**Subclase:** **Commelinidae**

**Orden:** Cyperales

**Nombre común:** Orchard, dáctilo o pasto ovilla





Es una planta perenne, alta, erecta, fácilmente diferenciable de otras gramíneas por tener las hojas sin pelos, que aparecen plegadas; son de color grisáceo o azulado o verde cenizo. Su inflorescencia es una panoja laxa, es una panícula muy típica, con espiguillas aglomeradas en ramas, de donde viene su nombre . Proviene del oeste y centro de Europa. Los tallos florales pueden alcanzar una altura de 60 a 120 cm



*Dactylis glomerata* es una especie plástica, y si bien, vegeta en condiciones de clima templado a frío húmedo, existen ecotipos mediterráneos que sobreviven a veranos secos y de elevadas temperaturas. Especie umbrófila adaptada a la sombra por lo que progresa muy bien en mezclas polifíticas



Crece en una gran variedad de suelos pero prefiere los franco a franco arenosos, fértiles, neutros y relativamente húmedos. Es una gramínea valorada por crecer en suelos de fertilidad moderada. No progresa en suelos bajos, pesados y con excesiva humedad, es decir, suelos que presentan un mal drenaje y se compactan demasiado, así también como en los suelos bajos alcalinos o sueltos y arenosos.



La siembra se realiza en otoño para permitir un buen desarrollo de su sistema radicular y lograr una correcta implantación. Si se realiza al final del otoño se escapa al ataque del pulgón verde de los cereales. En siembras tempranas es aconsejable el tratamiento con insecticidas sistémicos.



En siembras puras se siembra alrededor de 1,500 a 1,800 semillas/m<sup>2</sup> (10 a 12 kg/ha) y estando asociada 400 a 900 semillas/m<sup>2</sup> (3 a 5 kg/ha). Se asocia muy bien con alfalfa o bien trébol rojo, no así con trébol blanco. Si la mezcla contiene festuca, asegurarse de que esté en menor densidad debido a su agresividad



El pasto ovillo, por su alto rendimiento y calidad nutritiva es una de las plantas forrajeras más cultivadas mundialmente. En México, junto con el ballico perenne (*Lolium perenne* L.), son las gramíneas más utilizadas en las zonas templadas, áridas y semiáridas, para la producción de leche, y en menor escala, en la engorda de ganado bovino y ovino.



Produce forraje tierno, de alta palatabilidad y fácilmente aceptado por los animales. El follaje posee alto tenor proteico pero los valores energéticos suelen ser más bajos que otras gramíneas.



## BIBLIOGRAFÍA

Bustillos, E. 2011. Festuca alta (Festuca arundinacea Schreb.) 10 enero 2011

Cenci C. A, Pagiotti R, 2009. Evaluación por pastoreo de los ecotipos Phleum pratense L. y Hordeum bulbosum L. (Valutazione per il pascolo di ecotipi de Phleum pratense L. ed. Hordeum bulbosum L.) Annali de la Facultad de Agraria, Università degli Studi di Perugia.

Chacón. E. 2003. Principios de manejo y utilización de pasturas con animales. En: Manejo y utilización de pasturas para producción de bovinos. CECOTUP- Asamblea Legislativa. Maturín, Ven.

Muñoz, González F. 2002. Guía Para Cultivar Pastos Forrajeros. Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México. ICAMEX. México.

Sánchez-Ken, J. G. 2011. Fascículo 81. Familia Poaceae: Subfamilia Panicoideae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Miranda, M. 2009, Adaptación y productividad de seis gramíneas forrajeras en Puerto Díaz, Chontales, trabajo de graduación, Universidad Nacional Agraria UNA, Managua Nicaragua.



Pérez, B., R.; Rincón, A.; Bueno, G.; Vargas, O.; Cuesta, P. 2002. Alternativas de establecimiento de praderas. En Innovación y Cambio Tecnológico Vol. 1 No.2 Octubre 2002. Bogotá. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA. pp. 56 – 61.

Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Tattersall. 2005. Producción de forraje a base de ballicas consumo y preferencia animal. [en línea]. Revista Tattersall. (194). <http://www.tattersall.cl/revista/Rev194/>