

AGROSAVIA

Corporación colombiana de investigación agropecuaria

Conozcamos y aprovechemos la agrodiversidad forrajera del Alto Putumayo: pastos y forrajes para la alimentación láctea y cuyícola

Jhon James Borja Tintinago

Pedro Pablo Bacca Acosta

Bayron Giovanni Obando Enríquez

Erika Vanesa Meneses Estrada

Edwin Castro Rincón

Diego Hernán Meneses Buitrago

Álvaro Mauricio Cadena Pastrana



GOBERNACIÓN DE
PUTUMAYO



Conozcamos y aprovechemos la agrobiodiversidad forrajera del Alto Putumayo: pastos y forrajes para la alimentación láctea y cuyícola. / Jhon James Borja Tintinago [y otros seis]- Mosquera (Colombia): AGROSAVIA, 2024.

52 páginas (Colección Alianzas AGROSAVIA)

Incluye referencias bibliográficas, ilustraciones y gráficos.

ISBN: 978-958-740-766-2

ISBN e-Book: 978-958-740-767-9

1. Gramínea forrajera 2. Alimentación de los animales 4. Nutrición animal 4. Biodiversidad 5. Leguminosa forrajera 6. Plaga de plantas 7. Enfermedades de las plantas 8. Putumayo (Colombia). Palabras clave normalizadas según Tesaurus Multilingüe de Agricultura- Agrovoc

Catalogación en la publicación- Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA

Sede Central, Kilómetro 14 vía Mosquera-Bogotá, Mosquera, Cundinamarca. Código postal 250047, Colombia.

Centro de Investigación Obonuco, Kilómetro 5 vía Pasto-Obonuco, Nariño. Código postal 520038, Colombia.

Esta publicación hace parte de los resultados del proyecto “Fortalecimiento de la apropiación social del conocimiento y tecnologías en las cadenas cuyícola y láctea del Alto Putumayo”, financiado por el Sistema General de Regalías (SGR) y la Gobernación de Putumayo, y ejecutado por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), en alianza con el Instituto Tecnológico Putumayo (ITP), la Institución Educativa Sucre, la Fundación Universitaria Cervantes, la Universidad Autónoma Chapingo y la Asociación Renacer de familias desplazadas (Asorenacer).

Colección: Alianzas AGROSAVIA

Tipología: Manual

Primera edición: 577 ejemplares

Impreso en Bogotá, Colombia, noviembre de 2024.

Autores

Jhon James Borja Tintinago

Pedro Pablo Bacca Acosta

Bayron Giovanni Obando Enríquez

Erika Vanesa Meneses Estrada

Edwin Castro Rincón

Diego Hernán Meneses Buitrago

Álvaro Mauricio Cadena Pastrana

Impresión

DGP Editores

Creación de imagen del proyecto: Constanza Maigual

Diseño y diagramación: Cromáticos Estudio Gráfico

Citación sugerida: Borja-Tintinago, J. J., Bacca-Acosta, P. P., Obando-Enríquez, B. G., Meneses-Estrada, E. V., Castro-Rincón, E., Meneses-Buitrago, D. H., & Cadena-Pastrana, Á. M. (2024). *Conozcamos y aprovechemos la agrobiodiversidad forrajera del Alto Putumayo: pastos y forrajes para la alimentación láctea y cuyícola*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

<https://doi.org/10.21930/agrosavia.manual.7407679>

Cláusula de responsabilidad: AGROSAVIA no es responsable de las opiniones ni de la información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, y declaran, en este último supuesto, que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de su contribución.



https://co.creativecommons.org/?page_id=13

Contenido

4 Agradecimientos

5 Introducción

6 Los agentes locales del conocimiento

9 La importancia del manejo de forrajes en la nutrición animal

10 Clasificación de especies forrajeras con potencial de uso en la alimentación animal

13 Características que se deben considerar para la selección de especies forrajeras

13 Convenciones técnicas de los forrajes

14 Principales gramíneas de pastoreo en el Alto Putumayo

Avena forrajera
Azul orchoro
Brasilero
Estrella o estrella africana
Kikuyo
Lengua de gallo
Miel o zamorano
Raigrás anual
Raigrás perenne
Raigrás híbrido
Falsa poa, saboya, guinea o maicillo

25 Principales gramíneas de corte en el Alto Putumayo

Pasto imperial o telembí
King grass
Marafalfa o King Grass morado

28 Leguminosas

Alfalfa
Trébol blanco
Trébol pequeño
Trébol rojo gigante
Vicia

33 Principales especies leñosas para alimentación animal

Botoncillo
Botón de oro
Morera

36 Principales especies herbáceas para alimentación animal

Achicoria
Canayuyo o lechera
Confrey

39 Raíces y tubérculos

Rábano forrajero
Remolacha forrajera

41 Plagas

Chinche de los pastos (*Collaria* sp.)
Lorito verde (*Empoasca* sp.)
Mión o salivilla de los pastos (*Homoptera* sp.)
Áfidos o pulgones

43 Enfermedades

Roya (*Puccinia* sp.)
Mancha de la hoja (*Cercospora* spp.)
Helmintosporiosis (*Bipolaris sacchari*)
Basionym: *Helminthosporium sacchari*)
Oídio, mildew polvoso o cenicilla

47 Referencias

51 Autores



Agradecimientos

Los autores agradecen principalmente a todos los productores campesinos e indígenas, asistentes técnicos y extensionistas agropecuarios participantes del proyecto “Apropiación social del conocimiento y tecnologías en las cadenas cuyícola y láctea del Alto Putumayo” por compartir sus conocimientos y experiencias que enriquecieron este documento, y que buscamos comunicar y multiplicar para beneficio e impacto de todos en el Alto Putumayo.

De igual manera, agradecen al Sistema General de Regalías, a la Gobernación de Putumayo y a las entidades aliadas del proyecto (Instituto Tecnológico Putumayo [ITP], Institución Educativa Sucre, Fundación Universitaria Cervantes, Universidad Autónoma Chapingo y Asociación Renacer de Familias Desplazadas [Asorenacer]) por facilitar este trabajo colaborativo.

Introducción

La producción de alimentos de origen animal, como leche —o sus derivados— y carne de cuy, se basa en el uso de forrajes como fuente principal de alimentación, por lo que resulta determinante tener prácticas adecuadas para garantizar la producción de biomasa durante el año y, con ello, el suministro de nutrientes a los animales.

En el Alto Putumayo, el rendimiento y calidad de los forrajes están — de cierto modo— limitados por las características agroclimáticas y el bajo nivel de conocimiento sobre el manejo de recursos forrajeros, lo que conlleva a diversas fluctuaciones durante el año, baja capacidad de carga en los predios y, finalmente, bajos indicadores productivos en los sistemas de producción de leche —y sus derivados— y de carne de cuy.

Así pues, el manejo adecuado de los forrajes, desde la siembra hasta la cosecha y el suministro al animal, permiten que el productor garantice una fuente de alimentación de buena calidad, con lo que se optimiza la producción y a su vez se reduce el impacto negativo de las emisiones de origen animal sobre el ambiente. Para este objetivo, se debe partir por el reconocimiento, estudio y selección de las especies forrajeras de mejor adaptación y respuesta al clima y suelos del territorio, además de aquellas que sean adoptadas por los productores y que repercutan en el aumento de la productividad y en sus ingresos.

El proceso documentado en esta publicación parte del reconocimiento y valoración de los productores como agentes de conocimiento, y de sus experiencias locales como respuesta a muchas de las problemáticas identificadas en el territorio que requieren ser visibilizadas y escaladas a nivel territorial. Este reconocimiento se tra-

dujo en soporte técnico científico, que se tradujo en la realización de visitas que permitieran observar en territorio la agrobiodiversidad presente.

Posteriormente, se realizaron diversos encuentros y diálogos de saberes entre los agentes locales y el equipo técnico, que facilitaron la nivelación de conceptos, la selección de algunas especies promisorias, el establecimiento conjunto de criterios de selección y la puesta en marcha de estrategias conjuntas de gestión del conocimiento, tales como la réplica de especies y el montaje de experimentos en los espacios de co-innovación diseñados. Estos experimentos conllevaron una evaluación participativa de adaptación, producción y calidad nutricional de recursos forrajeros.

Así, se avanzó en un proceso compilatorio en el que la observación y el diálogo que caracterizaron los espacios de co-innovación ocurridos facilitaron el intercambio de experiencias en torno al manejo y potencial uso de los forrajes para las especies bovina y cuyícola. Es importante destacar que a pesar de que los forrajes y prácticas intercambiadas en muchos casos ya hacían parte del paisaje ganadero de la región, era necesario documentarlos y rescatarlos en un proceso colectivo.

Para finalizar, y de acuerdo con las palabras de don Gaspar —“(…)yo no sabía, que sabía(…)”—, se pretende instar a todos los lectores y productores de la región a buscar posibilidades para compartir sus valiosos conocimientos y experiencias en función del cambio del territorio, a la vez que se espera que este material divulgativo y de consulta sea una invitación para seguir construyendo sociedades de conocimiento en beneficio del territorio.



Los agentes locales del conocimiento

En el marco de los diversos diálogos de saberes entre productores, se destaca el involucramiento de entidades territoriales como el Instituto Tecnológico Putumayo (ITP), la Institución educativa Sucre de Colón, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), las alcaldías municipales del Alto Putumayo, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente de Putumayo, las empresas privadas de transformación

de lácteos, los asaderos de cuyes y, por supuesto, los productores agropecuarios —representados en organizaciones de base como Agrosanisidro y Renacer— y los productores participantes —cuyícolas y ganaderos— que realizaron aportes al proceso de construcción. Dada su relevancia, en la tabla 1 se presentan algunos de los participantes que hicieron posible la sistematización de esta información.

Tabla 1. Productores que aportaron al proceso de construcción del presente manual



Ángel Augusto Mora

Ganadero

Ha dedicado su vida desde joven a la producción de leche bovina en el municipio de San Francisco. En su unidad productiva tiene gramíneas como pasto estrella y grama natural. Hace poco empezó a sembrar otras especies forrajeras como el pasto miel, entre otros, que observó en los espacios de co-innovación para la obtención de ensilaje.



Gaspar Quinchoa

Cuyicultor

Pasó de la ganadería láctea a la producción de cuyes. Ha dedicado 17 años de su vida a la producción sostenible de cuyes en el municipio de Santiago. Su curiosidad le ha llevado a evaluar diversas especies forrajeras hasta implementar lo que hoy se considera un banco de proteína y energía en un sistema de finca autosostenible.



Eduardo Andrade

Ganadero

Presidente de la asociación de ganaderos Agrosanisidro, enfocado en llevar a sus socios nuevos conocimientos y tecnologías sobre el manejo del suelo y el manejo en el cultivo de especies forrajeras para optimizar la producción, ya que la mayoría de los predios cuentan con especies nativas y ven la necesidad de mejorar.



Plácido Revelo

Ganadero

Se dedica a la ganadería de leche por vocación para no perder la tradición de su padre en el municipio de Santiago. Por las condiciones de su terreno, solo maneja pasto natural como pasto estrella, que se emplea para realizar ensilaje.



Heberth López

Ganadero

Tiene su producción ganadera en el municipio de San Francisco. Maneja pasturas naturales pasto estrella y grama, también pastos de corte como imperial y pasto miel que se han adaptado muy bien a la zona.



Alberto Andrade

Ganadero

Lleva 42 años de su vida trabajando como productor ganadero junto a su familia. En la pradera tiene, en su mayoría, pastos naturalizados. Actualmente sembró pastos de corte, como pasto imperial, morado, pasto miel y algunos Rye grass.



Cornelio Andrade

Ganadero

Lleva 70 años en la producción de ganadería de leche, por tradición de sus padres nariñenses. En su finca predominan pastos naturales como grama, pacunga, saboya y trébol nativo. Uno de los pastos de corte de su preferencia es el kingrass gigante por su alta cantidad de biomasa para el sostenimiento de sus animales.



Misael Jiménez

Anteriormente Instructor del SENA | Director fundación MISAJIRA

Tolimense, ingeniero agrónomo de la Universidad Nacional, extensionista rural e instructor. En la actualidad es el fundador y director de la fundación Misajira, un *spin off* del proyecto, y que busca acercar la ciencia al servicio de la comunidad del Alto Putumayo.



Félix Jojoa

Cuyicultor

Es un productor joven apasionado por aprender sobre la producción cuyícola. Hace cuatro años pasó de manejar la producción tradicional a tecnificada. Su unidad productiva tiene una amplia diversidad de forrajes, como el brasileiro, azul orchoro, Rye grass y la saboya.



Susana Mueses

Cuyicultura y extensionista

Productora perteneciente a la comunidad indígena Kamëntsa del municipio de Sibundoy, uno de sus gustos es compartir e intercambiar conocimientos con los demás productores, enfocada en la agroecología y la producción sostenible.



Piedad Córdoba

Ganadera y cuyicultora

Sus producciones están enfocadas en tradición y conservación, ubicadas en el municipio de Colón. Su sistema de alimentación se basa en especies forrajeras arbustivas, ryegrass, pastos de corte y especies nativas.



Elsa Herrera

Técnica en Producción Agropecuaria

Maneja especies menores principalmente cuyes. Le gusta mucho el conocimiento sobre alimentación animal y siendo aprendiz SENA, obtuvo experiencia con la avena forrajera altoandina y otros forrajes destinados a la producción animal.



Paulo Rivera España

Docente Intitución Educativa Sucre

Ingeniero agrónomo de la Universidad de Nariño. Tiene experiencia en investigación en Cenicafé. Actualmente, es docente de la Institución Educativa Sucre (IES), donde orienta las áreas agrícolas de los estudiantes de bachillerato.

Fotos: Constanza Maigual



La importancia del manejo de forrajes en la nutrición animal

Frecuentemente se argumenta que los forrajes son la fuente de alimentación más rentable en los bovinos y cuyes debido al bajo costo en su producción. Sin embargo, algunos productores descuidan el manejo agronómico de los forrajes, que también se deben considerar como un cultivo que requiere planificación y manejo. Lo anterior implica la implementación de prácticas que incluyen la siembra, un plan de fertilización, el control integrado de plagas y enfermedades, la cosecha y la renovación, entre otras. Así, se pueden proporcionar condiciones óptimas para que los forrajes expresen su máximo potencial productivo y un adecuado aporte nutricional.

Por otra parte, es fundamental que el productor conozca las características nutricionales de los forrajes mediante la toma y envío de muestras al laboratorio. Esta información, junto con los requerimientos nutricionales de las especies que se pretende alimentar —cuyes y bovinos—, posibilita determinar el balance de nutrientes e identificar aquellos que deben ser suplementados. De esta manera, se logra un enfoque que garantiza una alimentación más eficiente y equilibrada para el ganado, a la vez que mejora la rentabilidad y la sostenibilidad de la producción.



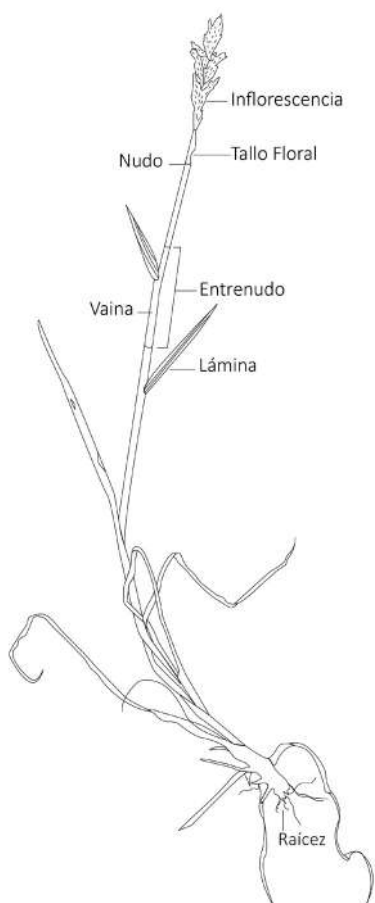
Clasificación de especies forrajeras con potencial de uso en la alimentación animal

En el Alto Putumayo existe una alta diversidad de especies con potencial de uso en la alimentación animal, que se puede clasificar en dos grandes grupos: las gramíneas y las leguminosas (figura 1).



Figura 1. Clasificación de plantas con potencial forrajero.

Fuente: Elaboración propia



Gramíneas

Son el componente más valioso de la pradera. Se distinguen por tener un tallo cilíndrico, en ocasiones aplanado y generalmente hueco, así como entrenudos y hojas largas y estrechas que crecen en forma de cinta (figura 2). Estas plantas desarrollan inflorescencias variadas —como panículas o espigas— que albergan flores pequeñas y discretas. Su sistema de raíces es fibroso y superficial, extendiéndose en la capa superior del suelo y formando una red densa. Las gramíneas desempeñan un papel crucial en la producción de alimentos y en la ecología de ecosistemas como pastizales y praderas, pues proporcionan forraje y contribuyen a la retención del suelo, secuestro de carbono y presencia de microorganismos (Estrada-Álvarez, 2002).

Figura 2. Componentes morfológicos de las gramíneas.

Fuente: Elaboración propia

Ilustración: Constanza Maigual

Sin embargo, algunas gramíneas se mejoraron por la alta productividad de biomasa y composición nutricional, como en el caso del raigrás. En la figura 3 se detalla la clasificación realizada en tres grandes grupos: raigrás anual —*Lolium multiflorum*—, raigrás perenne —*L. perenne*— y raigrás híbrido —*L. hybridum*— (Castro-Rincón et al., 2022). Para entender este documento, las especies forrajeras raigrás se ordenarán de acuerdo con esta clasificación.

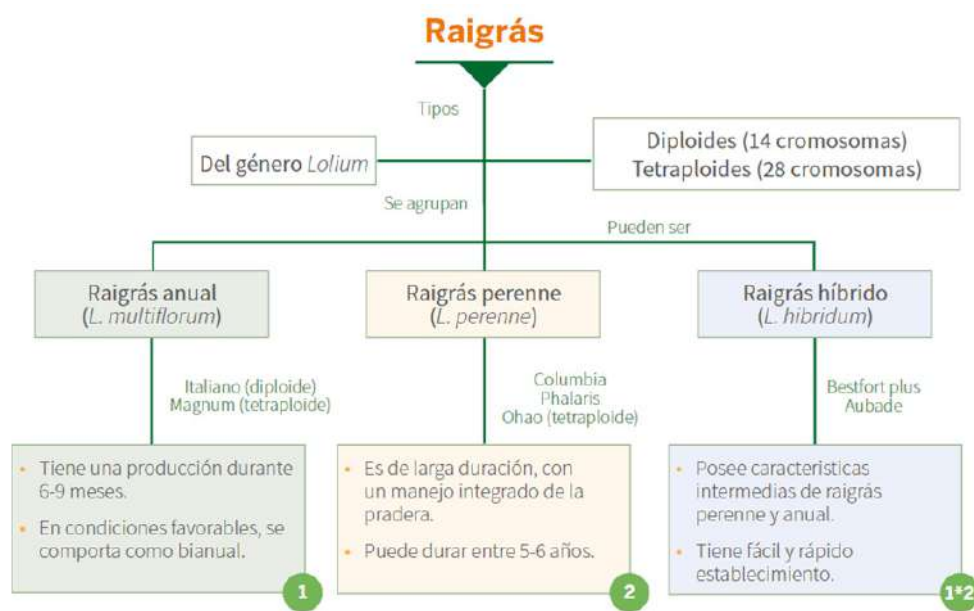


Figura 3. Clasificación de los Raigrás

Fuente: Castro-Rincón et al. (2022)



Leguminosas

Son el grupo más importante después de las gramíneas, por su elevado aporte nutricional a animales — mediante el aporte de proteína— y al suelo —por la fijación del nitrógeno atmosférico—. Se caracterizan por tener hojas compuestas, generalmente con folíolos

en forma de hoja de trébol. Producen flores con formas diversas, y sus frutos pueden ser vainas que albergan semillas —como puede verse en la figura 4— (Estrada-Álvarez, 2002).

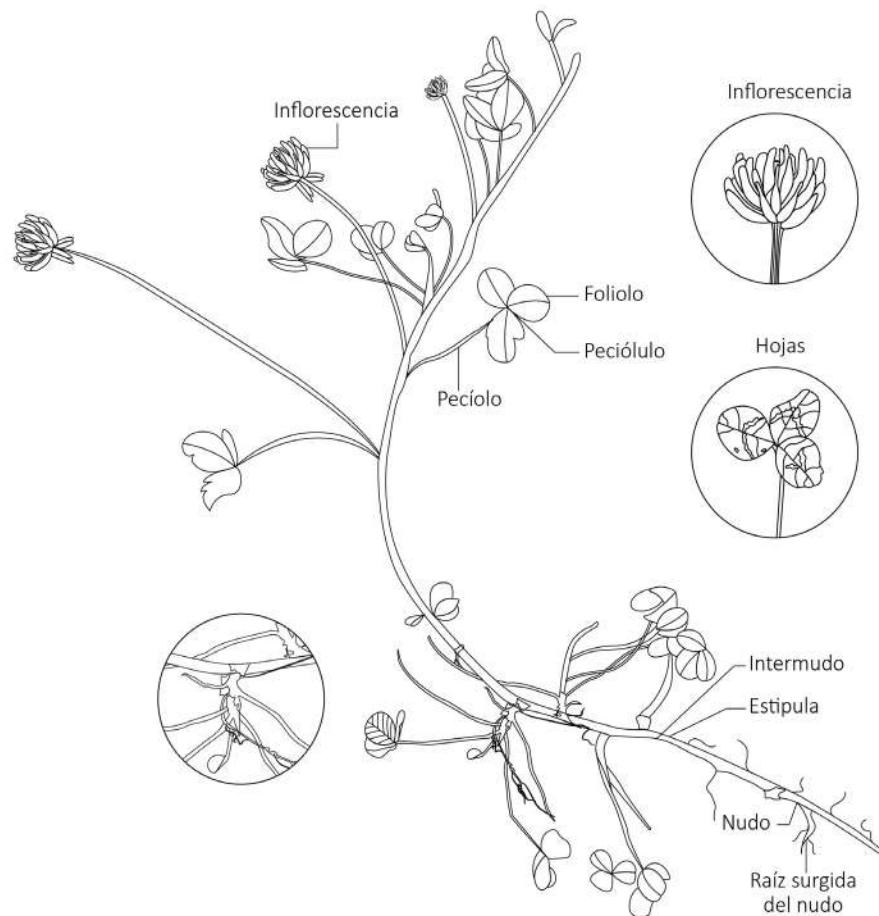


Figura 4. Componentes morfológicos de las leguminosas.

Fuente: Elaboración propia

Ilustración: Constanza Maigual



Características que se deben considerar para la selección de especies forrajeras

Antes de realizar el establecimiento de una pradera, el productor debe tener en cuenta algunas consideraciones para la selección del forraje, de forma que convierta esta práctica en una inversión y no en una pérdida económica. Dichas consideraciones se muestran en la figura 5.



Figura 5. Pasos para la selección de especies forrajeras.

Fuente: Elaboración propia

Convenciones técnicas de los forrajes

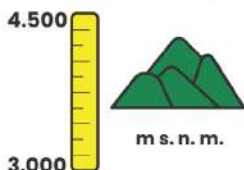
Información	Ícono	Detalle
Rango altitudinal de adaptación (m s.n.m.)		Describe cuál es el rango de altura en la que la especie forrajera presenta mejor adaptación.
Rango de pH		Muestra la clasificación de suelos ácidos a neutros en los que las especies se adaptan.
Precipitación mm/año		Permite conocer los requerimientos hídricos por año.

Principales gramíneas de pastoreo en el Alto Putumayo

Avena forrajera

Nombre científico | Avena Forrajera | *Avena sativa* L.

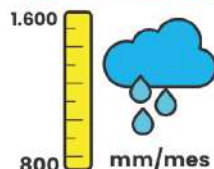
Altitud de adaptación



pH de adaptación

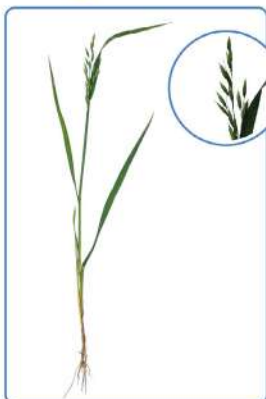


Precipitación



Establecimiento

Siembra al voleo. Sembrar al inicio de lluvia, tapando la semilla de manera superficial (< 5 cm).



Fertilidad del suelo

Media a alta

Densidad de siembra

80 kg/ha

Fertilización

Para una producción de 30 t/ha de MS se recomienda aplicar 150 kg/ha de nitrógeno (N), 90 kg/ha de fósforo (P₂O₅) y 30 kg/ha de potasio (K₂O).

Narrativa

Para el productor **Gaspar Quinchoa**, la avena es un cultivo que demanda mano de obra, buenos suelos y el uso de fertilizantes. Solo permite un corte y nuevamente se debe establecer. Por estas razones no la consideraba como una alternativa para el establecimiento en las unidades productivas de cuyes puesto que los productores pecuarios no están acostumbrados a brindarle un manejo agronómico a los forrajes: "...estamos acostumbrados a que los forrajes rindan lo que dé el suelo...".

Misael Jiménez:

"...realizamos un ensayo en el municipio de Sibundoy en el lote ubicado en el barrio el Cedro. Se adaptó muy bien. Germina a los cuatro días y el primer corte lo realizamos a los 78 días y de ahí en adelante cada 40 días. Fertilizamos solo con abono orgánico y humus de origen cuyícola. Los productores me han manifestado una buena aceptación por parte de los cuyes. La única plaga que encontramos fue el mión de los pastos...".

En Sibundoy se comenzaron a conocer buenas experiencias en la granja del SENA Machindinoy donde conjuntamente con AGROSAVIA se establecieron lotes para observar su comportamiento y obtuvo buenos resultados con menores días de cosecha.

Así mismo, la avena se estableció en los dos espacios de co-innovación donde se obtuvo rendimientos similares a los de la ficha técnica. El forraje que se obtuvo se empleó para hacer prácticas de ensilaje y el restante se suministró a los cuyes, con una excelente aceptación en forraje verde y ensilaje por parte de don Gaspar y otros productores.



Valor nutritivo

Estado prefloración

Estado	MS %	PC%	DMMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Celul %	Líg %	ENL Mcal/kg	ED Mcal/kg	Ca %	P %
112 días	18,16	17,41	64,08	48,89	29,59	19,3	24,2	5,39	1,32	2,61	0,45	0,31

Fuente: Alimento 2024



Usos

Ensilaje, heno, corte y acarreo



Hábito de crecimiento

Erecto



Producción de biomasa

56 t/ha FV/corte en ciclo de 5 meses

Fuente: Campuzano-Duque et al. (2018); Merchancano et al. (2022); AGROSAVIA-Alimento (2024)
Fotos: Constanza Maigual

Azul orchoro

Nombre científico *Dactylis glomerata* L.



Establecimiento

Siembra al voleo en mezcla de trébol rojo o blanco.



Fertilidad del suelo
Alta

Densidad de siembra
15-20 kg/ha

Fertilización
Aplicar 200 – 300 kg de fertilizante 10-20-10, 10-30-10. Después de tres pastoreos, se puede utilizar entre 100 kg /ha de N.

Narrativa

Don **Alberto Andrade** es un ganadero que considera que esta gramínea produce mucha biomasa y menor tiempo a prefloración: “(...) He notado que bajo sombra el rendimiento es menor, por lo que recomiendo no emplearlo en potreros con sistemas silvopastoriles o setos perimetrales (...)”.

“(...) No se adapta a suelos húmedos como los que tenemos, por lo que se deben hacer drenajes. Esto eleva el costo por mano de obra y mantenimiento (...)”.

“(...) En lo personal, lo empleo únicamente para el corte y acarreo con buenos resultados, adicionándole abono orgánico como cuyinaza (...)”.

Para alimentar los cuyes se debe deshidratar, así se evitan problemas digestivos como el timpanismo.

“(...) Aquí, en mi territorio, lo he mirado también en el uso de la alimentación por medio del pastoreo en bovinos principalmente, pero es bien aceptado en conejos (...)”.

Valor nutritivo **Estado prefloración**

Días de pastoreo	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Lig %	ED Mcal	EM /kg-	Ca %	P %
25	26,56	70,42	53,49	32,61	20,88	5,88	1,46	3,10	0,30	0,39
30	24,84	68,67	55,43	33,83	21,60	6,05	1,42	3,00	0,29	0,40

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)

Usos

Pastoreo, corte, acarreo, ensilaje, heno

Hábito de crecimiento

Macolla

Productividad

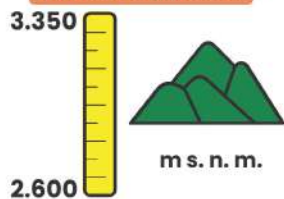
13 a 27 t MS/ha/año

Fuente: Castro-Rincón et al. (2022); León et al. (2018); Mamani-Mamani et al. (2011); Silva (1983)
Fotos: Constanza Maigual

Brasileiro

Nombre científico *Phalaris sp.*

Altitud de adaptación



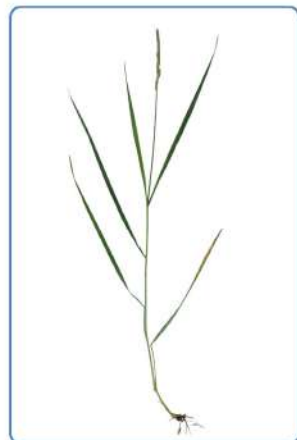
pH de adaptación



Precipitación



Establecimiento



Fertilidad del suelo

Media.

Densidad de siembra

50 x 50 cm (40.000 plantas/ha); 60 x 60 cm (27.777 plantas/ha);
70 x 70 cm (20.408 plantas/ha); 90 x 90 cm (12.345 plantas/ha)

Fertilización

Aplicar abonos orgánicos 2 t/ha/año. Para producir 4,2 t/ha/corte, se recomienda fertilizar con 300 kg de N, 75 kg de P (P₂O₅), 30 kg de K₂O.

Narrativa

Felix Jojoa nos contó que esta especie fue introducida desde el Perú donde crecía en condiciones de bajas temperaturas y suelos húmedos, crece bien en los suelos húmedos. Es empleado principalmente para cuyes debido a su aceptación.

"(...) Nosotros lo damos más que todo en época de lluvias, porque si lo corta en el sol se deshidrata muy rápido (...)"

El productor manifestó que crece bien en suelos húmedos; sin embargo, endurece los suelos debido a la cantidad de raíces que genera. Hasta el momento no han encontrado problemas fitosanitarios; es resistente.

"(...) Cometimos el error de sembrarlo con raigrás juntos con él, y él le compite; o sea que es mejor sembrarlo solito. La única hierba que le hace daño es la saboya, como que lo ahoga y se pierde(...). Se cosecha a los 3 meses. Luego de este tiempo no es consumido por los cuyes (...)"

"(...) Se desarrolla más en invierno. En verano se florece bajito. En comparación a otros pastos es el que más se tarda. Se siembra por estolón o macolla. Solo se aplica abono orgánico —con fertilización química se endurece la tierra—, y debe ser bien poquito, porque si se aplica mucho se estanca (...)"



Valor nutritivo Estado prefloración

Días de pastoreo	MS%	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Lig %	ED Mcal	EM /kg	Ca%	P%
35 días	21,00	30,17	74,88	43,76	27,57	16,20	4,59	1,56	3,28	0,30	0,38
40 días	23,69	32,58	76,70	45,66	27,86	17,80	4,88	1,61	3,39	0,12	0,39

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)



Usos

Pastoreo directo, corte y acarreo, ensilaje, heno



Hábito de crecimiento

Erecto



Productividad

Entre 15.8 y 28 T MS/ha/año

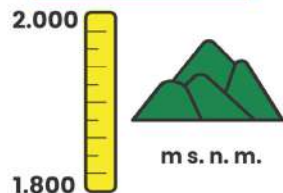
Fuente: Morales et al. (2022)

Fotos: Constanza Maigual

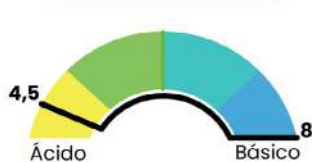
Estrella o estrella africana

Nombre científico *Cynodon nlemfuensis* Vanderyst

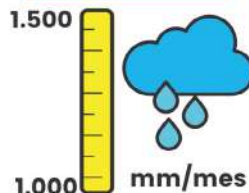
Altitud de Adaptación



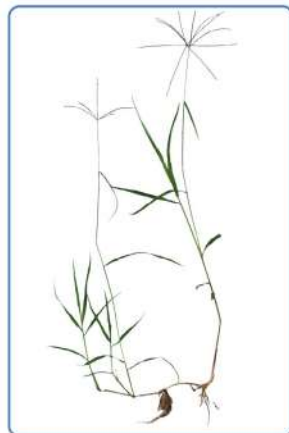
pH de Adaptación



Precipitación



Establecimiento



Fertilidad del suelo:

Media

Densidad de siembra

Surcos entre 50 y 100 cm; voleo de material asexual.

Fertilización

Aplicar entre 1 a 2 T/ha de cal y 250kg de fertilizante 10-30-10. Entre los pastoreos aplicar entre 1 a 2 bultos de Urea/ha

Narrativa

El señor **Alberto Andrade** no la recomienda para pastoreo luego de la prefloración, puesto que el ganado bovino no la consume. Cuando la gramínea se lignifica se endurece mucho hasta el punto de generar desgaste dental afectando la longevidad de los bovinos ocasionando el descarte. Este pasto se muestra resistente al ataque del "mión".

"(...) En lo particular, no lo recomendaría para terrenos secos, puesto que se desarrolla con mucho vigor. El tiempo en prefloración es muy acelerado y luego se lignifica rápidamente. En la mayoría de los casos, cuando se lignifica, puede enredar a los bovinos que lo pastorean, causando una pérdida de energía que, si se suma al bajo consumo, afecta la productividad. Lo he visto con un buen comportamiento en épocas de altas precipitaciones y, sobre todo, en las zonas de encharcamiento, pero con el mismo problema de la acelerada lignificación (...)"



Valor nutritivo

Estado prefloración

Estado	MS%	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Celul %	Lig %	ENL Mcal/kg	ED Mcal/kg	Ca%	P%
28 días	26,03	11,57	57,31	67,12	36,31	30,81	28,05	8,26	1,16	2,38	0,25	0,24
49 días	40,72	12,78	59,03	60,87	33,91	26,96	26,34	7,57	1,2	2,42	0,32	0,24

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)



Usos

Pastoreo directo, control de erosión, heno y ensilaje



Hábito de crecimiento

Estolones, rastrera



Producción de biomasa

Puede producir entre 4 y 5 T/ha cada 6 semanas

Fuente: Estrada-Álvarez (2002); Laredo y Cuesta (1988); Peters et al. (2010); Villalobos y Arce (2013)

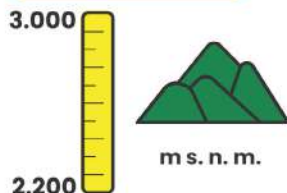
Fotos: Constanza Maigual

Kikuyo – Picui

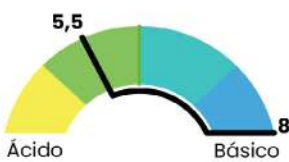
Nombre científico

Cenchrus clandestinus (Hochst. ex Chiov.)
Morrone (antes *Pennisetum clandestinum*)

Altitud de Adaptación



pH de Adaptación



Precipitación



Establecimiento



Siembra en chorrillo sencillo o doble con traslape de los estolones



Fertilidad del suelo

Media y alta con buen drenaje.

Densidad de siembra

Surcos de 50 a 100 cm

Fertilización

500 a 1000 kg de cal dolomítica o 300 a 500 kg fosforita huila, calfos; 150 kg DAP después de la siembra. Transcurrido un mes se vuelve a abonar con 50 kg de urea/ha.

Narrativa

Para los productores **Eduardo Andrade y Heberth López** esta gramínea ha sido uno de los mejores forrajes que han tenido, desafortunadamente por las condiciones ambientales de alta humedad y aumento de la temperatura, favoreció la plaga el “mión de los pastos” o “salivita” afectando con esta gramínea.



“(…) En la parte alta del Valle del Sibundoy no le afectó tanto y aun se pueden encontrar potreros con Kikuyo como gramínea predominante y sin altas afectaciones por el mión (...). Hemos notado que se desarrolla adecuadamente cuando se asocia con árboles como el sauce, aliso, laurel, eucalipto, urapán, entre otros. Esto permite pensar que se da bien bajo arreglos silvopastoriles, necesarios cuando hablamos de ganaderías sostenibles (...)”.

“(…) En los tiempos en los que existía en el valle del Sibundoy, el ganado bovino producía altos volúmenes de leche. Esta gramínea no era de alta exigencia en términos de fertilización. Prefiere suelos bien drenados (...)”.



Valor nutritivo

Estado prefloración

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)



Usos

Pastoreo y heno



Hábito de crecimiento

Estolonífero y rizomatoso



Producción de biomasa

12 y 20 T MS/ha año

Días de pastoreo	MS%	PC%	DivMS %	FDN %	FDA %	Heml %	Lig %	ED Mcal	ED Mcal/kg	Ca%	P%
35	19	22,75	67,95	52,17	30,83	21,34	5,80	1,40	2,89	0,35	0,34
40	21	22,60	67,72	53,66	31,18	22,49	6,04	1,40	2,88	0,35	0,33
45	22	20,07	65,98	53,77	30,32	23,45	6,02	1,36	2,74	0,47	0,31

Fuente: Estrada-Álvarez (2002); Mears (1970)

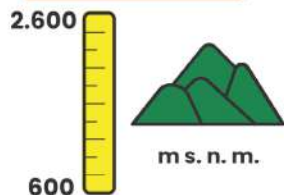
Fotos: Constanza Maigual

Lengua de gallo

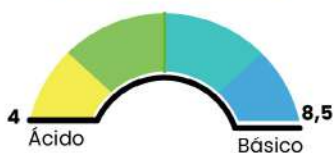
Nombre científico

Urochloa sp.

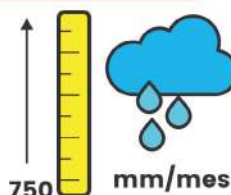
Altitud de adaptación



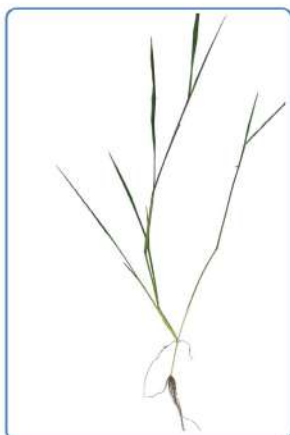
pH de adaptación



Precipitación



Establecimiento



Fertilidad del suelo:

No se reporta información.

Densidad de siembra

Chorrillo simple o doble, o por macollas

Fertilización

No se reporta información.

Narrativa

Plácido Revelo

"(...) Antes había kikuyo en nuestras praderas, pero llegó una plaga que lo acabó totalmente. De pronto apareció ese pasto de agua, creo que en los años 90 hasta la fecha (...)"

También menciona que es apetecido por el ganado, sobre todo cuando está tierno.

"(...) Es muy bueno porque no se le realiza ningún manejo, no hay necesidad de abonarlo; solo se hace el mantenimiento de drenajes, porque ese pasto en la zanja la raíz se desarrolla bastante y queda tupidito, por eso me doy cuenta de que le gusta mucho el agua y toca estar limpiando para que no obstruya el paso del agua (...)"

"(...) En zonas secas no crece tanto (entre 20 a 25 cm). Si está maduro, ese pasto no lo consumen mucho, y tiende como a amarillarse. En 25 días ya está de pastoreo y la producción de leche es muy buena (...)"



Valor nutritivo

Estado prefloración

Días de pastoreo	MS%	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Lig %	ED Mcal	EM /kg	Ca%	P%
	40,78	25,47	71,47	47,86	26,50	21,36	4,97	1,49	3,02	0,37	0,31

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)



Usos

Pastoreo



Hábito de crecimiento

Rastrero y macollas



Producción de biomasa

Entre 6 y 7 T MS/ha/año

Fuente: Elaboración propia

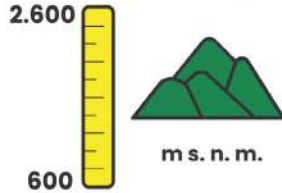
Fotos: Constanza Maigual

Miel o zamorano

Nombre científico

Setaria sp.

Altitud de adaptación



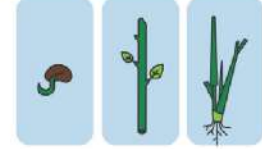
pH de adaptación



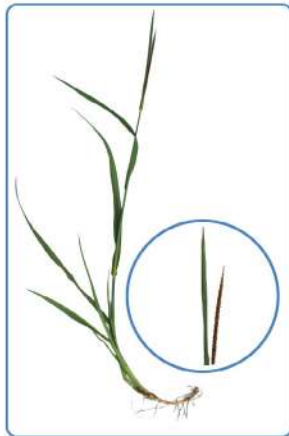
Precipitación



Establecimiento



50 kg/ha de urea, 100 kg/ha de DAP



Fertilidad del suelo:

Se desarrolla mejor en suelos francos a arcillosos, arenosos. Así mismo tiene una adaptación en suelos profundos o superficiales y tolera bajos niveles de fertilidad.

Densidad de siembra

7 Kg/ha de semilla sexual o esquejes o tallos con enraizado.

Narrativa

Gaspar Quinchoa recomienda emplear herramientas con buen filo para cortarla o cosecharla. De esta manera la gramínea durará más tiempo sin la necesidad de volver a sembrarla.

En las experiencias de manejo ha respondido adecuadamente a la fertilización con abonos orgánicos obtenidos a nivel local, como el compost de cuy. Es una especie que dura muchos años en la pradera y se puede cortar o pastorear entre los 35 a 40 días. Hasta el momento no reporta plagas o enfermedades, seguramente por su reciente incorporación a la matriz forrajera de la región. Se puede reproducir de manera asexual por medio de macollas, o bien de manera sexual por medio de las semillas. En ambos casos responde bien.



Valor nutritivo

Estado prefloración

Días de pastoreo	MS %	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemí %	Lig %	ED Mcal	EM/kg	Ca %	P %
30	12,50	23,19	69,62	46,27	26,62	19,65	4,20	1,44	2,97	0,41	0,37
35	13,00	21,14	67,59	49,58	27,89	21,69	4,88	1,40	2,88	0,34	0,35

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)



Usos

Pastoreo, corte, ensilaje



Hábito de crecimiento

Erecto



Producción de biomasa

Entre 18 y 30 T MS/ha/año

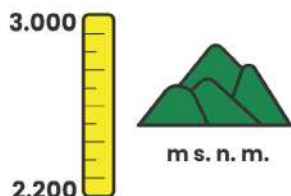
Fuente: Borrano y Pizzio (2006); Navarro-Guerrero y Mueses-Jojoa (2015)

Fotos: Constanza Maigual

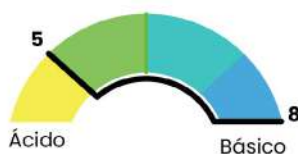
Raigrás (Aubade, Big Daddy, Bartigra)

Nombre científico *lolium multiflorum* Lam.

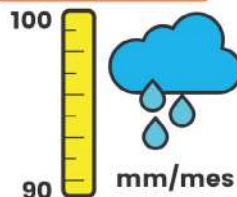
Altitud de adaptación



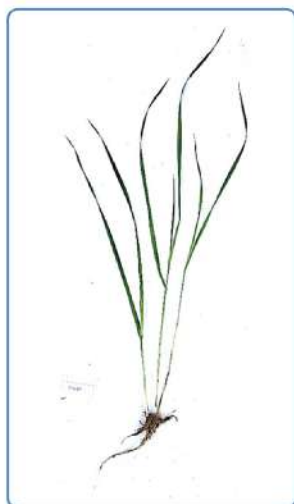
pH de adaptación



Precipitación



Establecimiento



Fertilidad del suelo

Fertilidad media a alta

Densidad de siembra

30 kg/ha

Narrativa

Cornelio Andrade ha usado esta gramínea con buenos resultados en la producción de leche, pero es muy exigente en abonos. Entre sus desventajas, menciona que solo dura un año —máximo año y medio— para volverlo a sembrar, lo que dificulta que un pequeño o mediano productor pueda implementarlo debido a las pequeñas extensiones de terreno con que usualmente cuenta. En altura no crece tanto, pero parece tener muchos nutrientes necesarios para los animales que lo consumen.

"(...) Nosotros los ganaderos hemos visto que estas variedades no soportan altos niveles de humedad en el suelo, sobre todo en la época de altas precipitaciones o lluvias (...)".

También se necesita mucha mano de obra para el manejo. Si se pasa del punto, no sirve porque solo llena, y si está muy tierno tampoco, porque genera problemas digestivos.



Valor nutritivo Estado prefloración

	Días de pastoreo	MS%	PC%	DI/MS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Lig %	ED Mcal	EM /kg-	Ca%	P%
Aubade	30	12,11	24,2	69,41	51,59	29,83	21,76	5,69	1,44	2,98	0,34	0,4
	35	14,85	18,31	65,57	51,33	27,13	24,2	5,26	1,35	2,71	0,58	0,34
Big Daddy	30	13,93	20,28	65,9	53,47	31,09	22,38	5,88	1,36	2,8	0,35	0,36
	35	15,01	17,63	64,26	54,02	29,6	24,42	5,87	1,32	2,68	0,44	0,36
Bartigra	30	13,41	21,8	67,4	52,33	30,16	22,17	5,7	1,39	2,88	0,31	0,37
	35	15,73	18,44	65,35	52,01	28,17	23,84	5,52	1,34	2,73	0,49	0,34

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)



Usos

Pastoreo, ensilaje



Hábito de crecimiento

Erecto



Producción de biomasa

Entre 18 a 32, 23 a 36 y 19 a 31 respectivamente

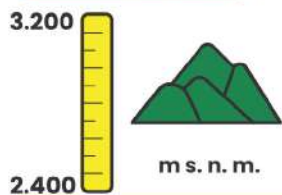
Fuente: Castro-Rincón et al. (2022)

Fotos: Constanza Maigual

Raigrás (For front, Aston energy, Boxer)

Nombre científico *Lolium perenne* L.

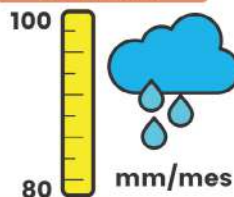
Altitud de adaptación



pH de adaptación



Precipitación



Establecimiento



Fertilidad del suelo

Fertilidad alta con buen drenaje

Densidad de siembra

80 – 100 lb/ha

Narrativa

En el territorio, los señores **Ángel Mora** y **Gaspar Quinchoa** han cultivado estas variedades y consideran que se desarrolla bien en terrenos secos con un adecuado nivel de fertilidad. Adicionalmente, creen que si se pastorea adecuadamente —es decir, entre los 30 a 40 días— aporta el máximo de nutrientes para el ganado. Lo afecta la salivita de los pastos, pero en menor medida que al pasto kikuyo.

"(...) Estos pastos duran hasta 5 años con un adecuado manejo, como baja carga animal y adecuada fertilización, teniendo en cuenta el análisis de suelos. Si se va a cortar, la herramienta debe tener buen filo para no afectar su rebrote. La mayoría de los productores lo empleamos para pastoreo directo, pero algunos como los productores de cuyes lo usan para corte y acarreo (...)"

"(...) Estas variedades duran hasta cinco años en la pradera, siempre y cuando se les dé un buen manejo (...)"

Con esto se refieren a que se debe fertilizar adecuadamente, realizar monitoreo y control de problemas fitosanitarios, usar para pastoreo en prefloración y evitar el exceso de animales en el potrero. Es preferible el pastoreo con doble cinta —atrás y adelante—.

	Días de pastoreo	MS%	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Lig %	ED Mcal	EM /kg-	Ca%	P%
For front	25	18,66	22,03	68,02	51,21	28,77	22,45	5,52	1,41	2,88	0,40	0,36
	30	-	22,78	67,99	52,51	30,77	21,74	5,72	1,41	2,92	0,28	0,39
Aston energy	25	20,63	23,88	70,25	47,81	26,36	21,45	4,83	1,46	2,98	0,46	0,36
	30	23,97	25,91	70,97	48,13	29,20	18,93	5,20	1,47	3,04	0,28	0,39
Best for plus	25	17,48	22,09	68,53	48,43	27,30	21,12	4,92	1,42	2,88	0,46	0,37
	30	22,82	22,79	68,52	51,35	29,08	22,27	5,57	1,42	2,91	0,38	0,37
Boxer	25	22,24	25,54	71,49	47,08	26,63	20,45	4,69	1,49	3,05	0,42	0,38
	30	32,06	26,60	71,77	48,48	28,41	20,07	5,19	1,49	3,09	0,43	0,37
Dorcas	25	22,24	25,54	71,49	47,08	26,63	20,45	4,69	1,49	3,05	0,42	0,38
	30	32,06	26,60	71,77	48,48	28,41	20,07	5,19	1,49	3,09	0,43	0,37

Valor nutritivo Estado prefloración

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)

Usos

Pastoreo, ensilaje

Hábito de crecimiento

Erecto

Producción de biomasa

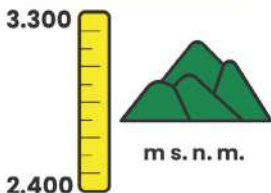
Entre 31,1 a 31,2; 28,6 a 30,3; 23,9 a 43; 13 a 22,4 y 33,2 a 38,9 T MS/ha/año respectivamente

Fuente: Castro-Rincón et al. (2022)
Fotos: Constanza Maigual

Raigrás (Aubade, Dorcas y Bestfor Plus)

Nombre científico *Lolium hybridum* Hausskn.

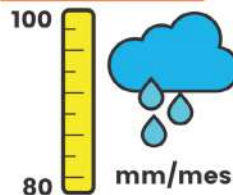
Altitud de adaptación



pH de adaptación



Precipitación



Establecimiento



Fertilidad del suelo:

Fertilidad alta con buen drenaje

Densidad de siembra

80 – 100 lb/ha

Narrativa

El ganadero **Ángel Augusto Mora** considera que es un pasto que le gusta el terreno seco y bien abonado. Es alto en proteína y se puede usar para corte, y en pastoreo cada 35 a 40 días antes de floración para que no pierda su cantidad de proteína. En terrenos con mucha humedad se adapta muy poco.

“(...) La salivita le afecta cuando esta pequeño, pero mientras esté bien abonado resiste. No aguanta el sobre pastoreo. Cuando se corta con guadaña o machete, recomiendo dejar una altura entre 10 y 15 cm para no maltratarlo (...)”.

“(...) Es uno de los mejores pastos para producción de leche. Tienden a permanecer en la pradera entre uno a tres años. Es recomendable que el primer corte se haga con guadaña o meterle terneros, para que aguante un poco más (...)”.

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)



Usos

Pastoreo, ensilaje



Hábito de crecimiento

Erecto



Producción de biomasa

15 – 19 t FV/ha/corte

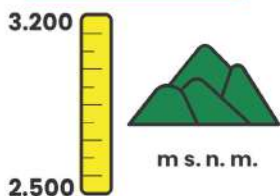
Fuente: Castro-Rincón et al. (2022)

Fotos: Constanza Maigual

Falsa poa, saboya, guinea o maicillo

Nombre científico *Holcus lanatus* L.

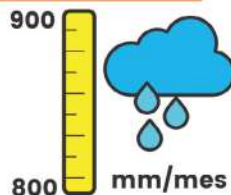
Altitud de adaptación



pH de adaptación

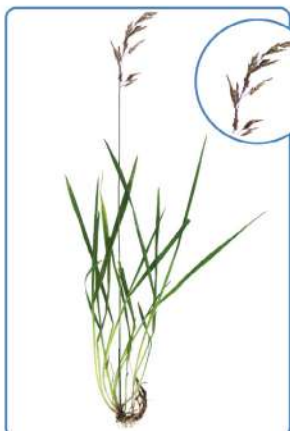


Precipitación



Establecimiento

Luego de preparar bien el suelo, aplicar 1 T/ha/año de escorias Thomas. Mantenimiento con 50 kg/ha/año de N y K



Fertilidad del suelo:

Suelos pobres o ácidos, ricos en materia orgánica

Densidad de siembra

4 - 6 Kg/ha

Narrativa

Doña Elsa Herrera comenta:

"(...) Este pasto para el establecimiento en los espacios de co-innovación se recolectó en el SENA de Sibundoy (...)"

se emplea para el pastoreo en bovinos, ovinos, caprinos, cuyes y conejos. Cuando los suelos son extremadamente húmedos las hojas se vuelven amarillas.

Para el productor Gaspar Quinchoa:

"(...) Es un pasto muy apetecido en las siembras de frijol, puesto que se vendía mucho para los productores cuyícolas. Pero de algún tiempo acá se empezó a aplicar demasiados agroquímicos que terminaban afectando los cuyes. En mi caso, alcancé a perder varios cuyes, por lo que opté por dejar de comprarlo (...)"

"(...) Responde bien a la aplicación de abonos orgánicos como la cuyinaza bien compostada. Yo lo uso para la etapa de engorde (...)"

Es importante reconocer la época adecuada para su suministro puesto que cuando hay excesos de humedad tiende a desarrollar un hongo blanco que afecta considerablemente la salud de los cuyes. Los ancestros lo conocían como en Inga o como Zipza.



Valor nutritivo

Estado prefloración

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)

Días de pastoreo	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Lig %	ED Mcal	EM/kg-	Ca %	P %
35	21,33	67,22	50,28	29,53	20,75	5,42	1,39	2,85	0,24	0,31
40	21,29	67,06	53,45	29,98	23,47	5,93	1,39	2,86	0,25	0,32



Usos

Corte y pastoreo



Hábito de crecimiento

Erecto



Producción de biomasa

15, 8 y 20,3 T MS/ha/año

Fuente: Estrada-Álvarez (2002); Apráez et al. (2019); Martínez (2008)

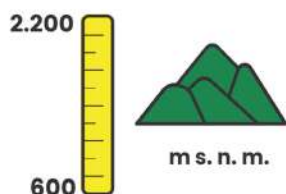
Fotos: Constanza Maigual

Principales gramíneas de corte en el Alto Putumayo

Pasto imperial o telembí

Nombre científico *Axonopus scoparius* (Flüggé) Kuhl.

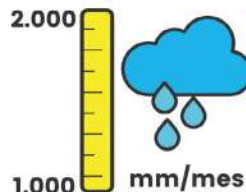
Altitud de adaptación



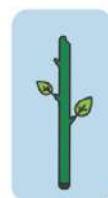
pH de adaptación



Precipitación



Establecimiento



50 kg de N; 100 kg de P₂O₅ y 50 kg de K₂O. Una aplicación cada año de P y K, y entre cortes una de N



Fertilidad del suelo

Requiere suelos de media y alta fertilidad

Densidad de siembra

Se recomienda emplear tallos (450 a 500kg)/ha) o macollas (800 a 900 cepas/ha). Se siembra a chorrillo con una separación de calles entre 50 a 100 cm

Narrativa

Don Gaspar Quinchoa comenta:

"Este pasto cuando crece parece hoja de maíz. Lo conseguí por medio de la alcaldía hace algunos años. La edad adecuada de corte es entre los cuatro y seis meses. Es más como un banco energético, no tiene pelusa, lo que permite un buen manejo (...)"

"(...) Aproveché a traer en matos y sembré. No es tan exigente en abono, pero si se le debe aplicar abono orgánico —de residuos o de estiércol de cuy— y se fumiga con el lixiviado del abono orgánico, cada 15 o 30 días. En bomba 18 litros de agua y 2 litros de lixiviado (...)"

Produce una alta biomasa y es altamente apetecido por los cuyes. Es susceptible al ataque de barrenadores del tallo.



Valor nutritivo

Estado prefloración

Estado	MS %	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Celul %	Lig %	EB Mcal kg ⁻¹ MS	ENI Mcal kg ⁻¹ MS	Ca %	P %
Prefloración	18,44	12,64	59,05	61,34	33,50	27,84	25,96	7,54	4,09	1,2	0,26	0,26

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)



Usos

Corte y ensilaje. Se logran entre 3 a 4 cotes/año en clima medio y 2 en clima frío.



Hábito de crecimiento

Erecto con numerosos tallos. Alcanza alturas hasta 1,5 m



Producción de biomasa

12 a 14 T MS/ha/año

Fuente: Parra y Vivas (1990); Vallejo y Zapata (2019)

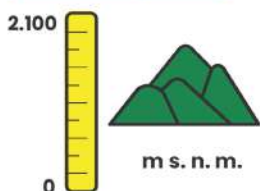
Fotos: Constanza Maigual

King grass

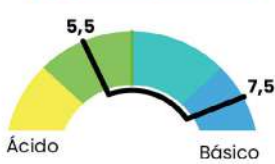
Nombre científico

Pennisetum hybridum (*Pennisetum purpureun* X *P. Typhoides*)

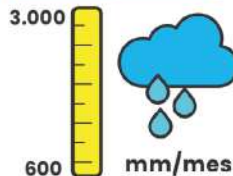
Altitud de adaptación



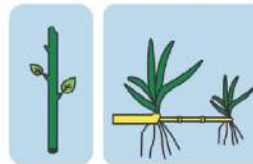
pH de adaptación



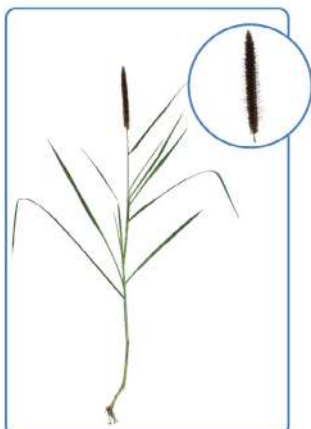
Precipitación



Establecimiento



Siembra a través de estolones, tallos o cañas de 3 a 5 yemas. Se siembra a chorrillo con una distancia de calles entre 0,8 a 1 m, cubriéndolo con 2 cm de tierra.



Fertilidad del suelo:

Media y buen drenaje. Para una producción de 7,5 toneladas de MS se requiere 200 kg de N

Densidad de siembra

La densidad recomendada es de 1,5 y 2 toneladas por hectárea.

Narrativa

Cornelio Andrade considera que es muy bueno si es de corte, debido a que puede permanecer por muchos años; es más resistente y responde bien al abono orgánico.

"(...) Este pasto lo trajo al territorio Walter Krause desde Suiza, tenía la finca La Hostería en San Antonio, y allí sembró la mayoría de la finca. De allí nos vendió a los vecinos (...)".

Los que sembraron esta gramínea esperaban un aumento de la producción de leche, sin embargo, los resultados no fueron los esperados. La ventaja está en la alta producción de biomasa, esto ayuda en las épocas críticas.

"(...) Este pasto lo tengo hace 50 años y no quiero perderlo porque produce mucho forraje que ayuda a sostener los animalitos. Aunque están apareciendo otros pastos, como miel o el imperial, con mejores resultados. Las personas lo están cambiando (...)".



Valor nutritivo

Estado prefloración

Estado	MS %	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Celul %	Lig %	EB Mcal/kg-1 MS	ENI Mcal/kg-1 MS	Ca %	P %
45 días	18,44	12,64	59,05	61,34	33,50	27,84	25,93	7,54	2,42	1,2	0,26	0,26

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)



Usos

Corte y acarreo, ensilaje.



Hábito de crecimiento

Erecto



Producción de biomasa

60 A 80 T MS/ha/año

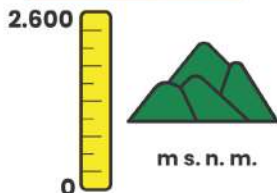
Fuente: Cortés-Martínez y Olarte-Blandón (2018); Del Valle-Moreno et al. (2018); Estrada-Álvarez (2002)

Fotos: Constanza Maigual

Marafalfa o King grass morado

Nombre científico Pennisetum violaceum o Pennisetum sp.

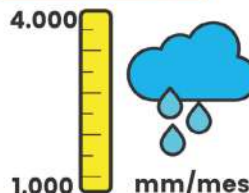
Altitud de adaptación



pH de adaptación

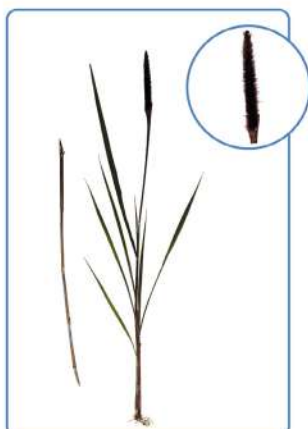


Precipitación



Establecimiento

Chorrillo doble o sencillo con una distancia entre calles de 0,5 m



Fertilidad del suelo

Alta con suelos bien drenados

Densidad de siembra

3000 kg/ha

Narrativa

Heberth Lopez:

"(...) Es un buen pasto, pero si se lo deja pasar se lignifica rápido. Lo ataca un gusano, pero que se puede controlar con insecticidas suaves y, en este caso, se debe tener en cuenta el tiempo entre su aplicación y el consumo, para evitar afectar los animales (...)"

Eduardo Andrade:

"(...) Bajo un adecuado plan de fertilización se ve aumentada la producción de biomasa, logrando aumentar la capacidad de carga; eso sí, evitando una sobre maduración. Tiene una buena respuesta a la fertilización con abonos orgánicos, entre los que se destaca el abono de cuy (...)"

Es afectado por el barrenador del tallo.



Valor nutritivo

Estado prefloración

Estado	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Celul %	Lig %	ED Mcal	ED /kg	Ca %	P %
56 días	21,8	57,9	54,7	-	7,05	-	-	-	-	0,37	0,503

Fuente: Villalobos y Arce (2013)



Usos

Corte, acarreo y ensilaje



Hábito de crecimiento

Erecto



Enfermedades

Mancha foliar *Cylindrocladium* sp.



Plagas más comunes

Barrenador del tallo



Producción

40 a 50 T MS/ha

Fuente: Lobo (2001); Carrete-Carreón et al. (2021); Correa et al. (2004)

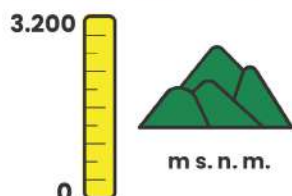
Fotos: Constanza Maigual

Leguminosas

Alfalfa

Nombre científico *Medicago sativa* L.

Altitud de adaptación



pH de adaptación



Establecimiento

300 a 500 kg/ha de 10-30-10 año. Cada año después de la siembra aplicar 50kg/ha de P2O5, 100 kg/ha de K2O y 30k/ha de bórax



Fertilidad del suelo

Media a alta

Densidad de siembra

Narrativa

Nelcy Lagos ha usado esta especie para la alimentación de cuyes con excelentes resultados, aunque considera que la semilla es muy costosa.

"(...) La sembré donde siempre tenemos pasto, pero creo que fue un invierno bien fuerte que hubo y se pudrió. Apenas tres cortes le pude hacer y se perdió. Se las suministraba a los cuyes directo. La ataca la babosa (...)".

Hay que tener cuidado con el suministro en fresco para los cuyes puesto que el alto contenido de proteína puede causar problemas digestivos como el timpanismo.

Por otra parte, **Cornelio Andrade** dice:

"(...) Es muy bajito el forraje, y también es muy delicada para la humedad, por lo menos aquí en San Francisco que es muy húmedo. La alfalfa necesita suelos más secos y creo que se podría sembrar en los otros pueblos del valle de Sibundoy (...)".

Estas observaciones pueden causar que aumente la susceptibilidad para expresar diversos problemas fitosanitarios, de forma que el productor deba incurrir en gastos para su mantenimiento.



Valor nutritivo Estado prefloración

Días de pastoreo	%MS	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Lig %	ED Mcal	EM/kg	Ca %	P %
35	27,34	27,63	74,84	35,77	21,23	14,54	3,71	1,56	3,20	0,66	0,36
40	28,37	25,80	72,30	45,18	24,69	20,49	5,14	1,50	3,09	0,51	0,33

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)



Usos

Heno, ensilaje, corte y pastoreo



Hábito de crecimiento

Erecto o semi-erecto



Plagas más comunes

5 a 31 T MS/ha/año

Fuente: Estrada-Álvarez (2002); Flórez-Delgado (2015)

Fotos: Constanza Maigual

Trébol blanco

Nombre científico *Trifolium repens* L.

Altitud de adaptación

3.300
2.000
m s. n. m.

pH de adaptación

5,5 7,5
Ácido Básico

Precipitación

800 mm/mes

Establecimiento



Fertilidad del suelo
Fertilidad media a alta con buen drenaje

Densidad de siembra
0,5 – 2 k/ha

Narrativa

Felix Jojoa acostumbra a sembrar el trébol blanco mezclado con gramíneas, para evitar problemas de timpanismo en los cuyes.

“(...) Este tipo de mezclas ayuda a que los cuyes crezcan rápido. Esto puede deberse a los nutrientes que se pueden obtener al mezclar varias especies de forrajes (...)”.

Las leguminosas tienen un gran potencial para la producción de forraje de excelente calidad; sin embargo, a la hora de suministrar a los cuyes se debe deshidratar por unas horas.

Valor nutritivo Estado prefloración

Fuente: Estrada-Álvarez (2002)

Días de pastoreo	%MS	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Lig %	ED Mcal	EM/kg	Ca %	P %
35	15,99	27,98	74,66	42,26	22,71	19,55	4,54	1,56	3,19	0,67	0,40
40	18,31	25,45	73,16	41,11	21,05	20,05	4,01	1,52	3,07	0,69	0,36

Usos

Pastoreo

Hábito de crecimiento

Rastrero

Producción de biomasa

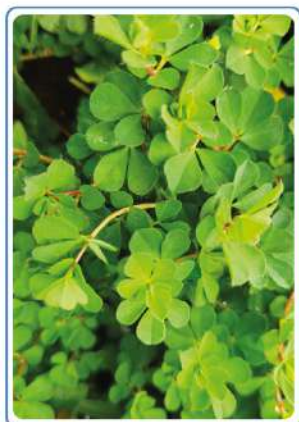
11,6 a 15,4 t MS/ha/año

Fuente: Castro-Rincón et al. (2022)

Fotos: Constanza Maigual

Trébol pequeño

Nombre científico *Oxalis corniculata* L.



Narrativa

Heberth López:

"(...) Crece naturalmente, y el exceso de consumo puede causar timpanismo en bovinos y cuyes. En la zona baja del valle del Sibundoy es más abundante (...)"

Eduardo Andrade:

"(...) Esta especie se adapta fácilmente donde hay niveles altos de humedad, como los canales o zanjas de drenaje. Se propaga rápidamente. Las vacas, cuando lo pastorean, aumentan la producción de leche (...)"

Ángel Mora:

"(...) Tenía un potrero con un suelo muy húmedo donde predominaba este trébol. Alguna vez deje pastorear mucho tiempo mi ganado y se me murieron 2 vacas por timpanismo. Para evitar este problema, recomiendo el uso de cerca eléctrica con doble cinta y no sobre pastorear (...)"



Valor nutritivo

Estado prefloración

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)

Días de pastoreo	%MS	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Lig %	ED Mcal	EM/kg-	Ca %	P %
40	25,70	26,20	72,72	44,42	24,38	20,03	3,12	1,52	3,17	0,44	0,29
45	27,36	26,25	73,19	41,31	22,99	18,32	2,99	1,53	3,16	0,54	0,27



Usos

Pastoreo



Hábito de crecimiento

Rastrero



Producción de biomasa

10,9 a 20,2 t MS/ha/año

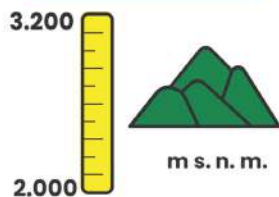
Fuente: Elaboración propia

Fotos: Constanza Maigual

Trébol rojo gigante

Nombre científico *Trifolium pratense* L.

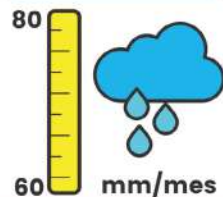
Altitud de adaptación



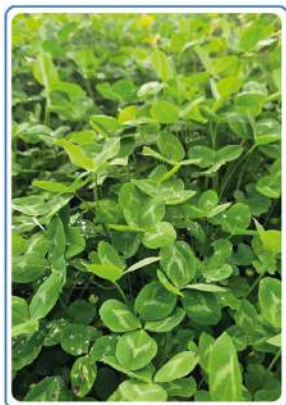
pH de adaptación



Precipitación



Establecimiento



Fertilidad del suelo

Media a alta con buen drenaje. No prospera en suelos ácidos

Densidad de siembra

5 – 10 k/ha

Narrativa

En su experiencia, **Elsa Herrera** no recuerda haber trabajado o conocido el trébol rojo gigante, cultivado para alimentación en el valle del Sibundoy.

“(...) Aquí, en el Valle del Sibundoy, hasta donde yo sé, se ha trabajado mezclas de forrajes comerciales como el Tetrablend. Hay que tener cuidado, porque luego de la siembra se demora entre dos a tres pastoreos en salir. Si no se realiza un adecuado pastoreo, o si se fertiliza en exceso con urea, se puede afectar y durar poco (...)”.

Valor nutritivo Estado preforación

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)

Días de pastoreo	%MS	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemí %	Lig %	ED Mcal	EM/kg	Ca %	P %
35	16,92	28,49	75,28	35,04	22,00	13,04	3,22	1,57	3,26	0,87	0,36
40	21,10	24,04	71,47	43,08	22,89	20,19	4,21	1,49	3,02	1,00	0,35

Usos

Heno, ensilaje y pastoreo

Hábito de crecimiento

Rastrero

Producción de biomasa

21,1 T MS/ha/año.

Fuente: Castro-Rincón et al. (2022)
Fotos: Constanza Maigual

Vicia

Nombre científico *Vicia atropurpurea*



Fertilidad del suelo
Media a alta con buen drenaje

Densidad de siembra
50 k/ha

Narrativa

Susana Mueses:

"(...) Esta especie no la conocíamos en nuestro territorio. Los que participamos durante las evaluaciones notamos que se adapta muy bien en la zona. Se trabajó asociada con la avena Alto Andina, aportando proteína, ya que la avena creo que solo aporta energía. También se comportó bien sembrada sola en los espacios de co-innovación, solo que al no tener en qué enredarse, se tiende en el suelo, afectándose por el exceso de humedad (...)"

Valor nutritivo **Estado prefloración**

Días de pastoreo	%MS	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Lig %	ED Mcal	EM/kg	Ca %	P %
45	33,17	23,78	70,39	38,54	25,66	12,88	2,92	1,46	2,96	0,90	0,29

Fuente: Castro-Rincón et al. (2022)

Usos

Pastoreo, heno, ensilaje o abono orgánico

Hábito de crecimiento

Erecto arbustivo y voluble

Producción de biomasa

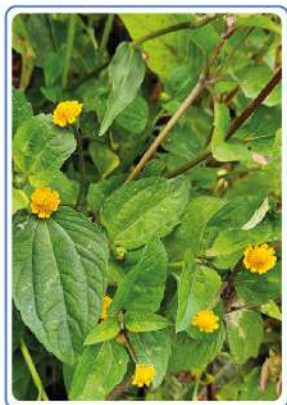
Entre 8 a 21, 1 T MS/ha/año

Fuente: Castro-Rincón et al. (2022)
Fotos: Constanza Maigual

Principales especies leñosas para alimentación animal

Botoncillo

Nombre científico *Acmella brachyglossa* Cass



Fertilidad del suelo
No se reporta

Densidad de siembra
No se reporta

Narrativa

Piedad Córdoba ha usado el botoncillo para la alimentación de cuyes. Es bien consumida, aunque es considerada como una maleza por algunos productores. Crece en las huertas de maíz o cualquier otro cultivo y ayuda mucho en las épocas críticas cuando los forrajes escasean.

“(…) Al momento de cortarla se deshidrata muy rápido (…)”.

Valor nutritivo Estado prefloración

%MS	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Celul %	Lig %	ED Mcal/kg-1 MS	ENI Mcal/kg-1 MS	Ca %	P %
18,44	12,64	59,05	61,34	33,50	27,84	25,96	7,54	2,42	18,44	0,26	0,26

Fuente: Pájaro-Soffia (1973)

Usos

Corte y acarreo

Hábito de crecimiento

Rastrera

Producción de biomasa

No se reporta información

Fuente: Pájaro-Soffia (1973)

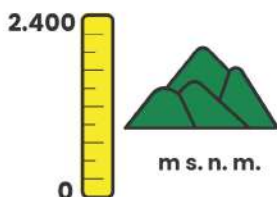
Fotos: Constanza Maigual

Botón de oro

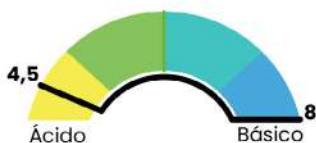
Nombre científico

Tithonia diversifolia (Hemsl.) A.Gray

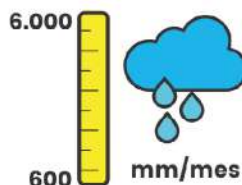
Altitud de adaptación



pH de adaptación



Precipitación



Establecimiento



La manera más efectiva para el establecimiento es por medio de las estacas de plantas jóvenes. Los tallos deben medir entre 30 y 50 cm, con al menos tres a cuatro yemas



Fertilidad del suelo

Media a baja sin encharcamientos. Aunque no se pota un plan de fertilización, sí se evidencia una respuesta positiva a la aplicación de abonos orgánicos.

Densidad de siembra

1 m x 1 m

Narrativa

Alberto Andrade:

"(...) No es muy recomendable porque no le gusta al ganado en cierto tiempo de corte (...)".

Ángel Mora:

"(...) Es un buen forraje, alto en proteína. Se debe cortar antes que florezca. Algunos productores lo mezclan con ensilajes de maíz y pasto miel para mejorar los niveles de proteína (...)".

Se emplea como barrera viva, pero se podría usar en bancos de proteínas o en la elaboración de harinas para concentrados. Las hojas sirven para la elaboración de abonos orgánicos debido a su concentración de vitaminas y minerales.



Valor nutritivo

Estado prefloración

Estado	MS %	PC %	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Celul %	Lig %	ED Mcal/kg-1 MS	ENI Mcal/kg-1 MS	Ca %	P %
Floración	18,44	12,64	59,05	61,34	33,50	27,84	25,96	7,54	2,42	1,2	0,26	0,26

Fuente: Estrada-Álvarez (2002)



Usos

Ramoneo, corte y acarreo, deshidratación para concentrados



Hábito de crecimiento

Erecto ramificado



Producción de biomasa

7 t MS/año, aunque Peters et al. (2010) reportan producciones entre 27 a 37 t de biomasa/corte cada 7 semanas

Fuente: Estrada-Álvarez (2002); Peters et al. (2010)

Fotos: Constanza Maigual

Morera

Nombre científico *Morus spp.*

Altitud de adaptación

4.000
0
m s. n. m.

pH de adaptación

6 7,5
Ácido Básico

Precipitación

2.500
600
mm/mes

Establecimiento

Se emplean tallos con tres a cuatro yemas. La distancia recomendada para los bancos proteicos es de 75 x 75 cm



Fertilidad del suelo
Media

Densidad de siembra
Estacas sembradas a 1 x 1 m

Narrativa

Piedad Córdoba:

"(...) Esa planta la traje de Ríosucio (Caldas), en una gira en la que nos mostraron su uso en la alimentación de ganado estabulado. Se puede usar en la alimentación de cuyes. Ayuda a prevenir la diabetes mediante la infusión de sus hojas (...)"

Nelcy Lagos

"(...) La morera la traje desde Nariño, donde nos compartieron tallos. Se adaptó muy bien en mi huerto. Hasta el momento, los cuyes la consumen muy bien después de deshidratar. En los talleres con AGROSAVIA aprendimos a hacer harinas para luego hacer concentrados con otras materias primas de la región. Esto nos ayuda para mermar los costos que debemos asumir en la alimentación animal. Actualmente la tengo sembrada como cerca viva donde obtengo el forraje (...)"

Valor nutritivo Estado prefloración

Estado	MS %	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Celul %	Lig %	ED Mcal	ED /kg	Ca %	P %
Prefloración		23	66,4	47,28	28,1	4,78					1,74	0,14

Fuente: Apráez et al. (2019)

Usos Corte, ramoneo, deshidratación, banco de proteína

Hábito de crecimiento Arbustivo

Producción de biomasa 15 a 35 t MS/ha/año

Fuente: Apráez-Guerrero y Gálvez-Cerón (2019); Hurtado et al. (2012); Peters et al. (2010)
Fotos: Constanza Maigual

Principales especies herbáceas para alimentación animal

Achicoria

Nombre científico *Cichorium intybus*



Fertilidad del suelo: Media alta con suelos de moderado a bajo drenaje

Densidad de siembra: 6 a 8 kg/ha de semilla

Narrativa

Susana Mueses no la había visto en el valle del Sibundoy ni la había escuchado.

"(...) Vine a conocerla en el proyecto. Pude llevarla para alimentar los cuyes con la agradable sorpresa de que fue bien aceptada. De todos los forrajes que llevé, fue el que más les gustó, me imagino que por el sabor y por los nutrientes. Voy a sembrar un lote en mi huerto para alimentarlos (...)".



Valor nutritivo Estado prefloración

Días de pastoreo	PC%	DI/MS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Lig %	ED Mcal	EM/kg	Ca %	P %
40	20,76	69,69	38,23	20,25	17,98	3,68	1,45	2,85	1,17	0,37
45	21,05	69,83	38,32	20,52	17,79	3,60	1,45	2,89	1,22	0,35

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)

- Usos:** Pastoreo y corte
- Hábito de crecimiento:** Erecto
- Producción de biomasa:** 30,8 T Ms/ha/año

Fuente: Fodere-Borras y Negrete-Balestero (2000)
Fotos: Constanza Maigual

Caneyuyo o lechera

Nombre científico *Sonchus oleraceus* L.



Narrativa

Susana Mueses

“(...) En la alimentación animal se suministra a los cuyes y conejos cuando están lactando, ya que le sirve para la producción de leche. Tiene hojas suaves, por eso les gusta mucho. Siempre se recomienda suministrar antes de florecer; tarda un mes o mes y medio para ser cosechado. Crece en medio de los cultivos bien abonados. Donde no hay tanto abono se queda pequeño (...)”.



Valor nutritivo Estado prefloración

Estado	PC%	FDN %	FDA %	Hemi %	Celul %	Lig %	ED Mcal	ED/kg	Ca %	P %
Prefloración	16,97	31,19	31,06	56,06	-	-	-	-	-	-

Fuente: Caicedo-Vallejo y Apráez-Guerrero (2000)



Usos

Medicinal, forrajera



Hábito de crecimiento

Erecto



Producción de biomasa

No se reporta información

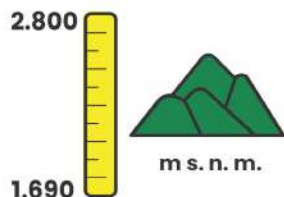
Fuente: Apráez-Guerrero y Gálvez-Cerón (2019); Caicedo-Vallejo y Apráez-Guerrero (2000)

Fotos: Jhon James Borja

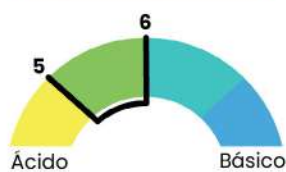
Confrey

Nombre científico *Symphytum peregrinum* Ledeb.

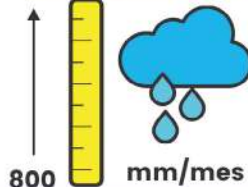
Altitud de adaptación



pH de adaptación



Precipitación



Establecimiento



Fertilidad del suelo

Media a baja

Densidad de siembra

70 x 70 cm

Narrativa

Susana Mueses:

"(...) Se recolectó en la vereda Sagrado Corazón de Jesús. Se usa para alimentar cuyes. Tiene un alto porcentaje de proteína —del 22,3 %—. Dentro de nuestras costumbres tiene un uso medicinal (...)"

Gaspar Quinchoa

"(...) Lo traje de donde mi hermana, desde el municipio de Santiago. Ella tiene bastante (...)"

También se conoce como Quinchoapamba. Lo sembró en su huerto, pero no ha crecido mucho, quizás por la humedad, argumenta.

"(...) He notado que crece muy bien si se abona con compost o cualquier abono orgánico (...)"



Valor nutritivo

Estado prefloración

Estado	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemí %	Celul %	Líg %	ED Mcal	ED/kg	Ca %	P %
Prefloración	21,38	-	42,05	39,28	-	-	8,09	-	-	2,58	0,53

Fuente: Apráez-Guerrero y Gálvez-Cerón (2019); Naranjo y Cuartas (2011)



Usos

Evita la coccidiosis o en el tratamiento de diarrea, medicinal (abscesos)



Hábito de crecimiento

Erecto



Producción de biomasa

No se reporta información

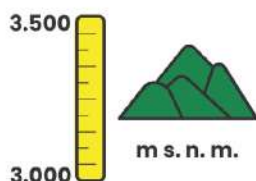
Fuente: Apráez-Guerrero y Gálvez-Cerón (2019); Naranjo y Cuartas (2011)
Fotos: Constanza Maigual

Raíces y tubérculos

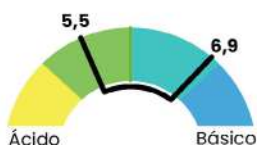
Rábano forrajero

Nombre científico *Raphanus sativus*

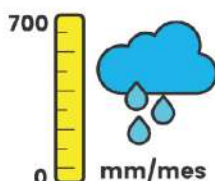
Altitud de adaptación



pH de adaptación



Precipitación



Establecimiento



20.000 kg/ha de nitrato amoniacado Ca, 200 kg/ha de sulfato potásico y 300 kg/ha de superfosfato de cal; se requieren 4 o 5 kg/ha de semilla



Fertilidad del suelo

Fértiles

Densidad de siembra

10 x 20 cm

Narrativa

Paulo Rivera

"(...) Se les suministró a los cuyes de engorde y consumen muy bien las hojas, aunque en menor medida el tubérculo. Es muy buena para permitir que el suelo pueda oxigenarse (...)".

Es una especie que los productores desconocen en el contexto ganadero debido a que solo se usa para la alimentación humana.



Valor nutritivo

Estado prefloración

días de pastoreo	MS %	PC%	DIYMS %	FDN %	FDA %	Hemí %	Lig %	ED Mcal	EM /kg-	Ca%	P %
60	14,22	24,04	78,01	34,39	16,87	17,52	3,09	1,63	3,17	1,11	0,32

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)



Usos

Suministro directo, pastoreo, subsolador



Hábito de crecimiento

Erecto



Producción de biomasa

10,22 T MS/ha/Cosecha

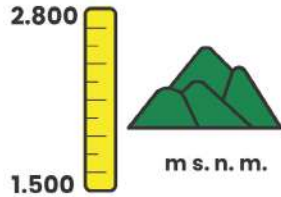
Fuente: Barreto-Roldán y Heredia-Guerrero (1993); Nieto-Sierra et al. (2020); Gómez et al. (2003); Lobato y Vega (2023)

Fotos: Constanza Maigual

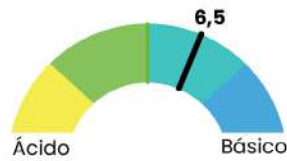
Remolacha forrajera

Nombre científico *Beta vulgaris* L.

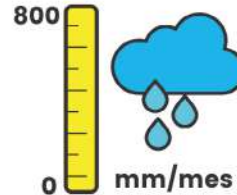
Altitud de adaptación



pH de adaptación



Precipitación



Establecimiento

Se recomienda establecer a una distancia de 50 x 50 cm



Fertilidad del suelo

Media

Densidad de siembra

15 a 20 lb/Ha

Narrativa

Paulo Rivera:

“(...) Es una planta que se desarrolló muy bien en esta zona y nos ha servido para la alimentación en cuyes. Tiene buen desarrollo de hoja y tubérculo. Veo un potencial en esta planta para la alimentación de especies menores. Se hizo dos aplicaciones solo de abono orgánico, un alzado de tierra y el desarrollo fue muy bueno, siendo esta una planta que no se había sembrado en esta zona. Además que es una buena opción como subsolador del suelo (...)”.



Valor nutritivo

Estado prefloración

Días de Pastoreo	MS %	PC%	DIVMS %	FDN %	FDA %	Hemi %	Lig %	ED Mcal	EM /kg	Ca %	P %
60	14,50	19,95	68,71	36,26	21,29	14,97	2,59	1,43	2,77	1,52	0,31

Fuente: AGROSAVIA-Alimento (2024)



Usos

Cosecha, pastoreo y ensilaje



Hábito de crecimiento

Erecto



Producción de biomasa

21,8 T MS/ha/año

Fuente: Gómez et al. (2003); Salama y Zeid (2017)

Fotos: Constanza Maigual

Plagas

En el Alto Putumayo, las condiciones ambientales de humedad y temperatura pueden afectar considerablemente el equilibrio ecológico de algunos insectos y sus enemigos naturales, lo que resulta en un aumento de algunas de sus poblaciones y los convierte en plagas. La incidencia de estos insectos puede generar pérdidas en la calidad y cantidad de alimento disponible para los animales y, por ende, en la disminución de la capacidad de carga, que trae consecuencias directas para la economía del productor. En los espacios de co-innovación se registraron los ataques de los siguientes insectos plagas:

Chinche de los pastos (*Collaria* sp.)

El ataque de este insecto (figura 6) se encontró en ocho gramíneas: Raigrás Aubade (*Lolium multiflorum*), Raigrás Dorcas (*Lolium hybridum*), Raigrás Bestfor Plus (*Lolium hybridum*), Raigrás Big daddy (*Lolium multiflorum*), Raigrás Bartigra (*Lolium multiflorum*), Azul orchoro (*Dactylis glomerata*), Falsa Poa (*Holcus lanatus* L) y pasto Miel (*Setaria sphacelata*), en los dos espacios de co-innovación, la Institución Educativa Sucre (IES), ubicada en el municipio de Colón (Putumayo), y el Instituto Tecnológico del Putumayo (ITP), que se encuentra en el municipio de Sibundoy (Putumayo). Cabe resaltar que la presencia de esta plaga se dio entre noviembre y diciembre, meses en los que se presentaron cambios abruptos en el clima, pues hubo fuertes lluvias y días muy soleados en la región.



Figura 6. Insecto adulto.
Foto: Jhon James Borja



Figura 7. Daño ocasionado por *Collaria* sp.
Foto: Jhon James Borja

El chinche de los pastos introduce su estilete en las hojas y succiona su contenido celular, con lo que causa puntos o manchas blancas (figura 7). Los ataques severos causan amarillamiento en el borde foliar y pérdida del valor nutricional.

Para ejercer un control eficiente se recomienda: a) hacer uso de forrajes mejorados; b) hacer uso de enemigos naturales, como hongos entomopatógenos —*Acremonium* sp., *Beauveria bassiana*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium subglutinans* y *Acremonium strictum*, entre otros— y depredadores —como *Eriopis conexa conexa*, *Nabis* sp. y la araña *Alpaída* sp—; c) fertilización balanceada; y d) uso racional de insecticida entre los 30 y 40 días después del pastoreo. El ciclo biológico es de 65 a 84 días (Martínez-Granja & Barreto-Triana, 1998).

Lorito verde (*Empoasca* sp.)

Se presentó en los espacios de co-innovación en las parcelas de la IES y el ITP entre los meses de noviembre y diciembre, especialmente en las gramíneas. Esta es una plaga que requiere atención debido a que además de causar daño puede transmitir virus. El insecto es chupador y produce lesiones con su aparato bucal, pues succiona la savia de las hojas y tallos, con lo que causa parches blanquecinos asociados a la deshidratación de las plantas (Ospina et al., 1980; Saldarriaga, 1979).



Foto insecto adulto

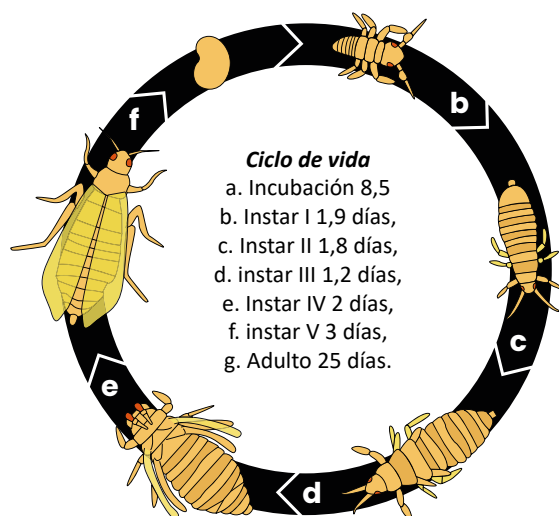


Figura 8. Lorito verde y su ciclo de vida.
a. Incubación: 8,5 días; b. Instar I: 1,9 días; c. Instar II: 1,8 días;
d. Instar III: 1,2 días; e. Instar IV: 2 días;
f. Instar V: 3 días; y g. Adulto: 25 días.

Fuente: Elaboración propia con base en Ospina et al. (1980)
Fotos: Jhon James Borja

Las altas poblaciones de esta plaga retrasan el crecimiento de los forrajes, reducen la calidad y rendimiento del follaje. Por ello se debe establecer ciertos controles preventivos: evitar el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados ya que esto logra atraer a los Loritos Verdes, hacer rotaciones para evitar el sobrepastoreo, en época de sequías realizar riegos.

MiÓN o salivilla de los pastos (*Homoptera* sp.)

Aunque este insecto tuvo una marcada preferencia por el pasto kikuyo, también frecuentó —con menor frecuencia— gramíneas como Raigrás y Saboya. Esta plaga es de tipo chupador y se alimenta exclusivamente de la savia de las plantas.

Los estados de ninfas inmaduras atacan la base de los tallos extrayendo la savia (figura 9). Producen una espuma parecida a la saliva, de donde deriva su nombre común. En esta etapa causa los mayores impactos a nivel productivo y, por ende, económico. Las condiciones de humedad favorecen el aumento de su población (Saldarriaga, 1979; Torregroza et al., 2001).

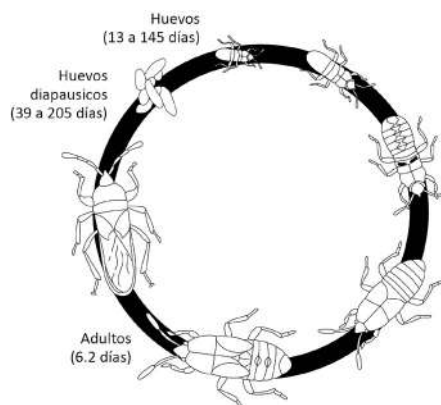


Figura 9. Salivazo o salivilla de los pastos en kikuyo y su ciclo de vida.

Fuente: Elaboración propia con base en Torregroza et al. (2001)
Fotos: Jhon James Borja



Figura 10. Amarillamiento del pasto Kikuyo, causado por el mión de los pastos.

Fotos: Jhon James Borja

Su mecanismo de defensa en estado ninfal es la espuma, que lo protege de depredadores y de las inclemencias climáticas; en el estado adulto acude a su capacidad y rapidez de salto.

Para prevenir y controlar la presencia de este insecto se pueden usar pastos mejorados y tolerantes a la plaga, hacer pastoreo o corte después de la llegada de las lluvias, y conocer el ciclo de vida del insecto, para así generar planes de rotación y establecer barreras con pastos resistentes.

Áfidos o pulgones

En los espacios de co-innovación afectó Raigrás Big daddy (*Lolium multiflorum*), Raigrás Bestfor Plus (*Lolium hybridum*) y avena altoandina (*Avena sativa L.*), principalmente.

Las poblaciones altas de estos insectos ocurren durante periodos largos de verano húmedo. La plaga desaparece cuando las condiciones ambientales anteriores cambian, así como a causa de varios agentes de control biológico. Si la plaga se presenta en forma localizada —en ciertos potreros—, se puede practicar sobrepastoreo y, al inicio de las lluvias, utilizar una fertilización apropiada. Las medidas de control químico raramente son necesarias (Saldarriaga, 1979).



Figura 11. Presencia de áfidos o pulgones en cultivo de avena altoandina.

Fotos: Jhon James Borja

Este insecto comienza a alimentarse del envés de las hojas al nivel del suelo, y va pasando paulatinamente a la parte superior. Las hojas afectadas se vuelven moradas, cloróticas y pueden necrosarse, lo que causa el retraso del crecimiento de las plantas y su muerte.

Enfermedades

Las características ambientales del Alto Putumayo, como la alta humedad relativa y las bajas temperaturas, generan un microclima en las praderas que ocasiona que algunas enfermedades —principalmente hongos— puedan multiplicarse, de forma que superen los niveles normales y se constituyan en un problema fitosanitario a ser considerado. Los daños más relevantes son las afectaciones en el rendimiento, la pérdida de la calidad nutritiva, la menor digestibilidad e incluso la presencia de micotoxinas (Abe & Okumura, 1972; Hodges & Robinson, 1977; Delgado & Machado, 1994).

Las enfermedades más relevantes que se encontraron en los espacios de co-innovación durante las evaluaciones realizadas fueron las siguientes.

Roya (*Puccinia* sp.)

Este hongo se presenta en la mayoría de los pastos. Se caracteriza por la aparición de un polvillo de color naranja en el envés de la hoja, aunque puede afectar diferentes partes de la planta, como tallos e inflorescencia. El hongo se ubica de forma abultada en las áreas infectadas —por encima de la epidermis—, desde donde posteriormente expulsa sus esporas (figura 12).

La falta de control puede causar pérdida del follaje, disminución del crecimiento radicular, reducción de la tasa fotosintética y aumento de la tasa respiratoria (Doohan & Zhou, 2018). Con ello, se reduce la biomasa y la calidad para la alimentación animal.

La Roya tuvo mayor presencia en cinco de las gramíneas evaluadas: Raigrás Bartigra (*Lolium multiflorum*), Raigrás Aubade (*Lolium multiflorum*), Raigrás Aston Energy (*Lolium perenne*), Azul orchoro (*Dactylis glomerata*) y, en menor cantidad, en la Falsa Poa (*Holcus lanatus* L.). Pudo evidenciarse en los experimentos montados en la IES, en Colón y en el ITP, en Sibundoy.



Figura 12. Daño causado por la roya
Fotos: Jhon James Borja

Mancha de la hoja (*Cercospora* spp.)

Al pasar de época seca a lluviosa, se incrementa la humedad relativa, que genera las condiciones propicias para que aparezca el hongo, este se presenta como un parche circular con apariencia de quemadura (a), las lesiones pueden unirse (b) y causar la muerte de las hojas. Produce un daño a nivel celular, genera pérdida de materia seca y deteriora la calidad nutricional al reducir los contenidos de proteína y de celulosa de la planta, con el tiempo los forrajes afectados se pueden marchitar.

En los espacios de co-innovación, la Mancha De La Hoja se mostró únicamente en la Achicoria (*Cichorium Intybus*).



Figura 13. Daños causados por *Cercospora* spp.
a. Quemaduras; b. Unión de las quemaduras;
c. Daño en el cultivo de Achicoria.
Fotos: Constanza Maigual

Helminthosporiosis (*Bipolaris sacchari* Basionym: *Helminthosporium sacchari*)

Son manchas foliares que comienzan como lesiones pequeñas de color marrón o negruzcas, que pueden generar clorosis en las áreas a su alrededor. Inicialmente, las lesiones presentan un centro rojizo con un halo amarillento bien marcado, que tiende a desaparecer a medida que aumenta el tamaño (figura 14). En condiciones de alta humedad, estas lesiones se pueden extender en forma longitudinal y afectar grandes áreas de la lámina foliar (Agnihotri, 1990; Comstock & Steiner, 1989; Martin et al., 1961).



Figura 14. Daños causados por Helminthosporiosis.
Foto: Constanza Maigual

Se encontró el ataque de este hongo en todos los Rai-grás que se evaluaron en los dos espacios de co-innovación.

Como control se debe realizar siembra de semilla sana o tratada, rotación de cultivos, cultivares tolerantes, eliminación de plantas afectadas y aplicación de fungicidas a base de triazol + estrobilurina (Castro-Rincón et al., 2022).

Esta enfermedad produce lesiones en forma de ojo de color marrón oscuro en coleoptiles, plúmulas, hojas y vainas. Algunas veces, el centro de la lesión se torna un poco más claro. Desarrolla “corredores” de color ma-

rrón rojizo que se extienden hacia la punta de la hoja. Los mayores daños ocurren en época de altas precipitaciones (Castro-Rincón et al., 2022).

Oídio, mildew polvoso o cenicilla

Las principales manifestaciones de este patógeno fúngico incluyen el enrollamiento de las hojas y la aparición de manchas blancas que semejan polvo en las hojas y tallos. En tanto la enfermedad progresa, la afectación crece y logra cubrir de un color blanco pulverulento la zona afectada (figura 15).

Las infecciones graves o repetidas pueden debilitar significativamente la planta, llevándola a la muerte. Esta enfermedad se presentó en los dos espacios de co-innovación de Colón y Sibundoy, y atacó severamente al trébol rojo (*Trifolium pratense*).



Figura 15. Afectación del trébol rojo gigante por mildew polvoso.

Foto: Jhon James Borja



Referencias

- Abe, A., & Okumura, T. (1972). Influence of Aphid Infestation on the Chemical Composition and Nutritive Value of Lucerne. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*, 25, 19.
- Agnihotri, V. P. (1990). *Diseases of sugarcane and sugarbeet. Revised edition*. Oxford & IBH Publishing Co. https://www.cenicana.org/pdf_privado/documentos_no_seridados/libro_el_cultivo_cana/libro_p265-293.pdf
- Apráez-Guerrero, J. E., & Gálvez-Cerón, A. L. (2019). *Alternativas alimentarias para la producción pecuaria del trópico alto de Nariño*. Universidad de Nariño.
- Apráez, E., Gálvez, A., & Apraez, J. (2019). Factores edafoclimáticos en la producción y calidad del pasto Saboya (*Holcus lanatus* L.) en el Altiplano de Nariño. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 36(1), 16-32. <https://doi.org/10.22267/rcia.193601.95>
- Barreto-Roldán, C. E., & Heredia-Guerrero, J. E. (1993). *Análisis de crecimiento y desarrollo de dos variedades de rábano (Raphanus sativus L.), su uso como abono verde, alimento animal y producción de semillas en la sabana de Bogotá*. [Trabajo de grado no publicado]. Universidad Nacional de Colombia. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/30085/27544_16585.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Caicedo-Vallejo, A. C., & Apráez-Guerrero, E. A. (2000). Las malezas y su valor nutritivo para los cuyes (*Cavia porcellus*). *Revista de Ciencias Agrícolas*, 17(1). <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rfacia/article/view/1057>
- Campuzano-Duque, L. F., Castro-Rincón, E., Castillo-Sierra, J., Torres-Cuesta, D., Cuesta-Muñoz, P. A., Portillo-López, P. A., Nieto-Sierra, D. F., & Yepes-Chamorro, D. B. (2018). *Avena forrajera altoandina: nueva variedad de avena forrajera para el trópico alto colombiano*. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.brochure.7403671>
- Carrete-Carreón, F. O., Reyes-Estrada, O., Sánchez-Arroyo, J. F., & Araiza-Rosales, E. E. (2021). Rendimiento y valor nutricional del pasto maralfalfa (*Pennisetum* sp.) a diferentes edades. *Revista de Fitotécnia de México*, 44, 143-149.
- Castro-Rincón, E., Cardona-Iglesias, J. L., Meneses-Buitrago, D. H., Morales-Montero, S. P., Zapata-Molina, J. J., Portillo-López, P. A., & Hernández-Oviedo, F. (2022). *Características, uso y manejo de gramíneas y leguminosas en sistemas de producción bovina del trópico alto colombiano*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). <https://doi.org/10.21930/agrosavia.manual.7405514>
- Comstock, J. C., & Steiner, G. W. (1989). Eye spot. En C. Ricaud, B. Egan, A. Gillaspé Jr., & C. G. Hughes. (Eds.), *Diseases of sugercane. Major diseases* (pp. 123-134). Elsevier. https://www.cenicana.org/pdf_privado/documentos_no_seridados/libro_el_cultivo_cana/libro_p265-293.pdf
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [AGROSAVIA]. (2024). Alimento. <https://alimento.agrosavia.co/Home/Index?ReturnUrl=%2f>

- Correa, J. H., Arroyave, H., Henao, Y., López, A., & Cerón, M. J. (2004). *Pasto Maralfalfa: mitos y realidades* [Ponencia]. IV Seminario Internacional Competitividad en Carne y Leche. <https://antoniovyckovilchez.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/12/maralfalfa.pdf>
- Cortés-Martínez, D. E., & Olarte-Blandón, O. J. (2018). *Pasto de corte king grass morado (Pennisetum Purpureum x Pennisetum Typhoides): una esperanza forrajera en la colonia agrícola de Acacías*. <https://doi.org/10.22490/ECAPMA.2772>
- Del Valle-Moreno, R. J., Zárate-Ortiz, E. C., Barrera, L. E., & Ruíz-Corrales, C. (2018). *Bancos mixtos de forrajes como alternativa alimenticia en periodos críticos de la producción animal en el centro agropecuario y de biotecnología El Porvenir (Primera)*. <https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/5791/?sequence=1>
- Delgado, A., & Machado, R. (1994). Comportamiento de 11 ecotipos de Centrosema ante un mosaico amarillo y confirmación práctica del agente causal. *Pastos y Forrajes*, 17, 55-62.
- Doohan, F., & Zhou, B. (2018). Patógenos fúngicos de plantas. En K. Kavanagh (Ed.), *Biología y aplicaciones de los hongos* (3a ed.) (pp. 355-386). John Wiley & Sons. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442020000200361
- Estrada-Álvarez, J. (2002). *Pastos y forrajes para el trópico colombiano*. Universidad de Caldas.
- Flórez-Delgado, D. F. (2015). La alfalfa (*Medicago sativa*): origen, manejo y producción. *Conexagro*, 5, 27-43.
- Fodere Borrás, C. G., & Negrete Balestero, B. (2000). *Evaluación agronómica de achicoria Inia lelacerta en diferentes mezclas forrajeras*.
- Gómez, C., Arango, R., Arévalo, L. P., Delgado, C., Guzmán, M. R., León, S. M., Marentes, D., Correa, E. M., & Vargas, S. (2003). Algunos estudios de alelopatía de Rumex crispus L. y Polygonum segetum HBK en Colombia. *Corpoica, Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 4(1), 42-48. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=449953024006>
- Hodges, C. F., & Robinson, P. W. (1977). Sugar and amino acid content of *Poa pratensis* infected with *Ustilago seriformis* and *Urocystis agropyri*. *Phylogia Plantarum*, 41, 25.
- Hurtado, D. I., Nocua, S.; Narváez-Solarte, W., & Vargas-Sánchez, J. E. (2012). Digestibilidad in vivo de morera (*Morus alba*), con diferentes niveles de concentrado en curies (*Cavia porcellus*). *Sistemas de Producción Agroecológicos*, 52-70. <https://doi.org/10.22579/22484817.470>
- Laredo, M. A., & Cuesta, A. (1988). *Tabla de contenido nutricional en pastos y forrajes de Colombia* (2a ed.). ICA; Colanta.

- León, R., Bonifaz, N., & Gutiérrez, F. (2018). *Pastos y forrajes del Ecuador: Siembra y producción de pasturas*. Abya-Yala. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19019/4/PASTOS%20Y%20FORRAJES%20DEL%20ECUADOR%202021.pdf>
- Lobato, G. E., & Vega, J. A. (2023). *Producción del cultivo de rábano (raphanus sativus l.) con diferentes dosis de bioestimulantes en el cantón La Maná* [Trabajo de grado no publicado]. Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC). <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10081>
- Lobo, M. V. (2001). *Agrostología*. Euned.
- Mamani-Mamani, G., Villantoy-Palomino, A., & Parian-Inca, A. (2011). *Producción de pasturas en los valles interandinos*. Instituto Nacional de Innovación Agraria del Perú (INIA). <http://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/751>
- Martin, J. P., Abbott, E. V., & Hughes, C. G. (1961). *Sugarcane disease of the world*. Elsevier. https://www.cenicana.org/pdf_privado/documentos_no_seridados/libro_el_cultivo_cana/libro_p265-293.pdf
- Martínez, M. M. (2008). *Holcus lanatus*. https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R125/R_125_48.pdf
- Martínez-Granja, E., & Barreto-Triana, N. (1998). *La chinche de los pastos (Collaría scenica Stal) en la sabana de Bogotá*. Corpoica. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/15993/39974_24529.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mears, P. (1970). Kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) as a Pasture Grass: a Review. *Tropical Grasslands*, 4, 139-152.
- Merchancano, J. D., Castro, E., Hernández, F., Portillo, P. A., & Cadena, A. M. (2022). *Cultivo y ensilaje de avena (Avena sativa L.) en el trópico alto del departamento de Nariño*. AGROSAVIA. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/37107/Ver_Documento_37107.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Morales, S. P., Meneses, D. H., Zapata, J. J., Castro, E., & Cardona, J. L. (2022). *Pasto brasilero (Phalaris sp.): Alternativa forrajera para el trópico altoandino*. AGROSAVIA. <https://doi.org/10.21930/AGROSAVIA.MANUAL.7405323>
- Naranjo, J. F., & Cuartas, C. A. (2011). Caracterización nutricional y de la cinética de degradación ruminal de algunos de los recursos forrajeros con potencial para la suplementación de rumiantes en el trópico alto de Colombia. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 6(1), 9-19. <http://www.scielo.org.co/pdf/cmzv/v6n1/v6n1a02.pdf>
- Navarro-Guerrero, J., & Mueses-Jojoa, A. H. (2015). *Evaluación de lixiviado de lombricomposteo como fertilizante sobre la producción de biomasa y el crecimiento del pasto miel (Setaria Sphacelata) en la finca Vergel, municipio de San Francisco, departamento de Putumayo* [Trabajo de grado no publicado]. Universidad de Nariño. <https://sired.udenar.edu.co/1643/>

- Nieto-Sierra, D. F., Meneses-Buitrago, D. H., Morales-Montero, S. P., Hernández-Oviedo, F., & Castro-Rincón, E. (2020). Productive characteristics of forage crops for supplementation in milk production systems, Nariño, Colombia. *Agronomía Mesoamericana*, 31(1), 177-192. <https://doi.org/10.15517/AM.V31I1.36596>
- Ospina, H. F., Cardona, C., Schoonhoven, A., & García, J. E. (1980). *El lorito verde (Empoasca kraemeri Ross y Moore) y su control*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). <https://hdl.handle.net/10568/54668>
- Pájaro-Soffia, H. B. (1973). *Estudios botánico y agro-químico de la Wedelia trilobata (L.) Hitchcock*. [Trabajo de grado no publicado]. Universidad Tecnológica del Magdalena. <https://core.ac.uk/download/pdf/270125433.pdf>
- Parra, R., & Vivas, N. (1990). *Pasto imperial*. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). <http://hdl.handle.net/20.500.12324/31996>
- Peters, M., Franco, L. H., Schmidt, A., & Hincapié, B. (2010). *Especies forrajeras multipropósito: Opciones para productores del trópico americano*. <https://hdl.handle.net/10568/54681>
- Salama, H. S., & Zeid, M. M. (2017). Fodder beet (*Beta vulgaris L.*) yield and quality attributes as affected by sowing date, age at harvest and boron application. *Alexandria Science Exchange Journal*, 38(1), 1-12. https://asejaiqjsae.journals.ekb.eg/article_1613.html
- Saldarriaga, A. (1979). *Plagas en pastos y forrajes*. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/22535/21394_1277.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Silva, J. V. (1983). *Recomendaciones generales sobre gramíneas y leguminosas de clima frío, medio y cálido*. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/31777/38722_21322.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Torregroza, L., Peck, D., Negrette, F., Medina, J. W., Pérez, A. M., Reza, S., Cuadrado, C. H., Ochoa, A., & Jiménez, N. C. (2001). *Manejo integrado del mión de los pastos en la región del Caribe colombiano* (vol. 1). https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/2375/Ver_Documento_2375.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vallejo, Á., & Zapata, F. (2019). *Pasto imperial (Axonopus scoparius) —Flügge— Kuhl*. <https://www.forestalmaderero.com/articulos/item/pasto-imperial-axonopus-scoparius-flugge-kuhl.html>
- Villalobos, L., & Arce, J. (2013). Evaluación agronómica y nutricional del pasto Estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*) en la zona de Monteverde, Puntarenas, Costa Rica. I. Disponibilidad de biomasa y fenología. *Agronomía Costarricense*, 37(1), 91-101. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43628796007>

Autores



Jhon James Borja Tintinago

Correo: jborja@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5576-0280>

Ingeniero agropecuario de la Universidad del Cauca, con experiencia en suplementación estratégica y procesos de agroecología y economía circular en sistemas productivos de trópico bajo, medio y alto. Actualmente se desempeña como profesional de apoyo a la investigación adscrito a la Red de Ganadería y Especies Menores de AGROSAVIA, en el Centro de Investigación Obonuco.



Pedro Pablo Bacca Acosta

Correo: pbacca@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0590-0396>

Ingeniero agroforestal de la Universidad de Nariño y magíster en Ingeniería Ambiental de la Universidad Mariana. Se ha desempeñado como docente e investigador en el área de sistemas agroforestales del Pacífico y la zona andina del departamento de Nariño, análisis e interpretación de imágenes satelitales, procesos de reconversión productiva y cambio climático. Actualmente es investigador máster adscrito a la Red de Ganadería y Especies Menores de AGROSAVIA, en el Centro de Investigación Obonuco.



Bayron Giovanny Obando Enríquez

Correo: bobando@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7669-442X>

Ingeniero agroforestal y magíster en Agroforestería Tropical de la Universidad de Nariño. Se ha desempeñado como investigador en el área de sistemas agroforestales, especies arbóreas y arbustivas de la zona andina del departamento de Nariño, y en procesos de reconversión productiva y producción sostenible. Actualmente es profesional de apoyo a la investigación adscrito a la Red de Cultivos Permanentes en la sede Eje Cafetero del Centro de Investigación La Selva de AGROSAVIA.



Erika Vanesa Meneses Estrada

Correo: evmeneses@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-5786-064X>

Zootecnista de la Universidad de Nariño, con experiencia en procesos de asistencia técnica, investigación participativa con comunidades y nutrición animal. En la actualidad se desempeña como profesional de apoyo a la investigación en el Centro de Investigación Obonuco de AGROSAVIA.



Edwin Castro Rincón

Correo: ecastro@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9841-8242>

Zootecnista, magíster y doctor en Ciencias de la Producción Animal con énfasis en Nutrición de Rumiantes de la Universidad Nacional de Colombia. Cuenta con más de catorce años de experiencia en AGROSAVIA en las áreas de evaluación de pasturas en ganadería doble propósito y lechería especializada del trópico alto, integración de leguminosas y sistemas silvopastoriles en sistemas ganaderos, producción de bovinos de leche en ajuste y validación de sistemas de producción de leche basados en pasturas, así como en la conservación de bancos de germoplasma de razas ovinas: criolla y mora. Estuvo en el grupo que desarrolló y liberó la variedad de Avena Forrajera Agrosavia Altoandina para los sistemas ganaderos del trópico alto de Colombia. Actualmente es investigador PhD asociado adscrito a la Red de Ganadería y Especies Menores de AGROSAVIA, en el Centro de Investigación Obonuco.



Diego Hernán Meneses Buitrago

Correo: dmeneses@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3033-3079>

Ingeniero agropecuario y magíster de la Universidad del Cauca, y estudiante del Doctorado en Ecología y Ciencias Agronómicas de la Universidad Montpellier de Francia. Cuenta con experiencia en el diseño y análisis de sistemas integrados de producción agropecuaria de trópico medio y alto, gestión de suelos y aguas, y agricultura climáticamente inteligente. En la actualidad se desempeña como investigador máster asociado adscrito a la Red de Ganadería y Especies Menores de AGROSAVIA, en el Centro de Investigación Obonuco.



Álvaro Mauricio Cadena Pastrana

Correo: amcadena@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3836-5171>

Ingeniero agroforestal de la Universidad de Nariño y maestrante en Desarrollo Rural de la Universidad Nacional de Costa Rica. Cuenta con experiencia en procesos de investigación participativa, extensión rural, servicios ecosistémicos, adopción e impacto de tecnologías agropecuarias y turismo rural. Se ha desempeñado como docente e investigador de la Universidad de Nariño y en la actualidad es profesional de transferencia de tecnología de AGROSAVIA, en el Centro de Investigación Obonuco.

Conozcamos y aprovechemos la agrodiversidad forrajera del Alto Putumayo: pastos y forrajes para la alimentación láctea y cuyícola

Este manual es resultado de un proyecto de investigación de la apropiación social del conocimiento desarrollado en los municipios de Santiago, Colón, Sibundoy y San Francisco en el Alto Putumayo. En la iniciativa participaron productores agropecuarios, líderes, estudiantes de la Institución Educativa Sucre (IES) y del Instituto Tecnológico del Putumayo (ITP), gremios agropecuarios, extensionistas, entre otros. Mediante una metodología participativa, se identificaron diversas especies forrajeras con potencial para la alimentación pecuaria. Este proceso integró conocimientos científicos con saberes tradicionales para proponer alternativas sostenibles adaptadas a la región.

Se realizaron encuentros con los participantes para explorar propiedades nutricionales, adaptabilidad y técnicas de manejo agronómico de cada especie forrajera. También se realizaron evaluaciones agronómicas participativas y de selección, teniendo en cuenta criterio técnicos y del productor en los denominados espacios de co-innovación. Ello significó un intercambio de saberes entre la comunidad y los técnicos especializados, que generó un ambiente de aprendizaje mutuo y enriquecedor de experiencias y conocimientos.

Las especies identificadas fueron evaluadas y seleccionadas en función de su adaptación, valor nutricional y facilidad de cultivo, lo que representa una oportunidad para el manejo sostenible de los recursos forrajeros en los sistemas pecuarios en el Alto Putumayo. Este manual sirve de guía para productores locales y promueve el manejo sostenible de los recursos naturales y de los sistemas productivos. Esperamos que estos aportes con enfoque participativo contribuyan a mejorar la productividad pecuaria de la región de manera sostenible.



BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

Correo: bac@agrosavia.co

Teléfono: (+57 601) 4227300 ext. 1257 o 1274

Skype: [biblioteca.agropecuaria](https://www.skype.com/join/biblioteca.agropecuaria)

www.agrosavia.co

ISBN: 978-958-740-766-2



9 789587 407662

Distribución gratuita
Prohibida su venta