

Nace una leguminosa forrajera

Stylosanthes capitata Sale al Público

Hasta hace relativamente poco *Stylosanthes capitata* era sólo una maleza; pero, científicos del Programa de Pastos Tropicales del CIAT y de instituciones colaboradoras habían observado que ésta sobrevivía durante la estación seca. Cuando todo lo demás en los llanos tropicales latinoamericanos se veía pálido y amarillo, el ganado recurría a *S. capitata*, prefiriéndola a la mayoría de los otros forrajes. En noviembre pasado esta leguminosa fue oficialmente liberada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) con el nombre de 'Capica' como un suplemento para la nutrición del ganado en las sabanas ácidas e infértiles de Colombia (los Llanos).

Para un ganadero típico de los Llanos que ya está sembrando pastos mejorados, esta leguminosa, en asociación con *Andropogon gayanus*, podría incrementar sus ingresos en un 25% en comparación con los que obtiene con *Brachiaria decumbens*, por ejemplo (el pasto mejorado más popular en los Llanos colombianos actualmente). En efecto, si el ganadero sigue ciertas recomendaciones, principalmente prácticas de manejo apropiadas, la asociación podría ser el cultivo más rentable en la actualidad para él (Cuadro 1).

La leguminosa, en realidad, se compone de cinco accesiones diferentes de *S. capitata*, mezcladas para reducir el riesgo de un ataque grave de antracnosis.

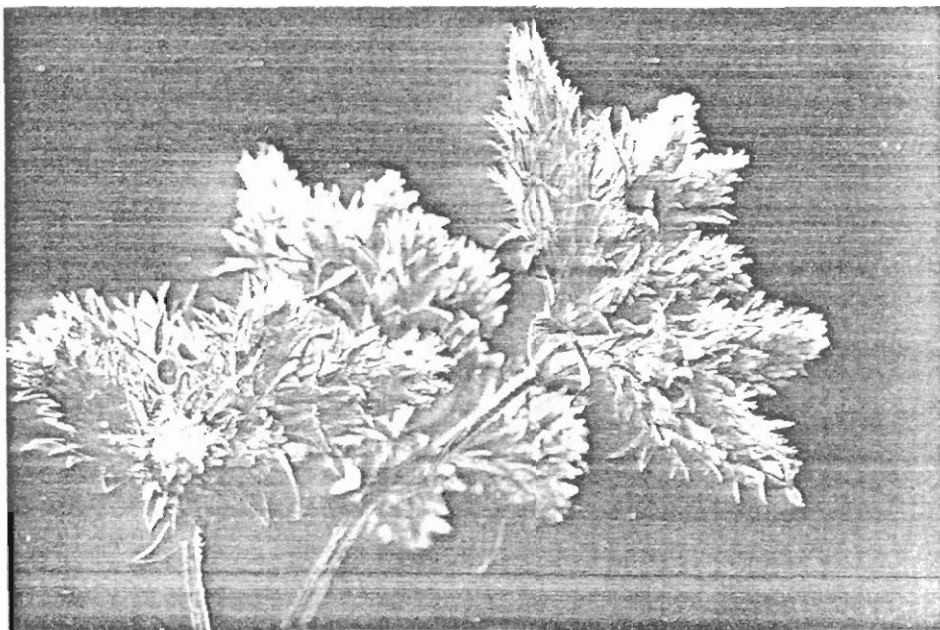
"Hoy en día, aunque comúnmente se liberan nuevos cultivares por sus características mejoradas, es extremadamente raro encontrar una especie previamente desconocida con tanto valor y promesa forrajeros," dijo el Dr. José Toledo, Coordinador del Programa de Pastos Tropicales del CIAT.

Resolviendo el Problema de las Sabanas

Desde sus comienzos, el CIAT ha venido buscando formas de mejorar la producción de carne y leche en las regiones tropicales, especialmente en los extensos—pero no muy bien dotados—suelos ácidos e infértiles de América Latina, los cuales conforman el 51% de América tropical (CIAT, 1982).

Cerca de 300 millones de hectáreas de sabanas se dedican principalmente a la ganadería. Sin embargo, la acidez, infertilidad y toxicidad de aluminio del suelo, al igual que estaciones secas severas, causan baja productividad y calidad de las especies nativas de pastos y hacen que los ganaderos deban emplear entre 5 y 10 hectáreas para alimentar una sola cabeza de ganado. Puesto

—Continúa en la p. 4



Durante la estación seca en las sabanas de América Latina Tropical, las inflorescencias de *Stylosanthes capitata* proporcionan un buen forraje para saciar el hambre del ganado.

Cuadro 1. Rendimiento económico estimado de 'Capica' + *Andropogon gayanus* vs. *Brachiaria decumbens* en Puerto Gaitán (Colombia).

		<i>Brachiaria decumbens</i>	'Capica' + <i>A. gayanus</i>
Producción Física			
a) Verano:	carga	(UA/ha)	0.88
	producción	(g/día)	201
b) Invierno:	carga	(UA/ha)	1.29
	producción	(g/día)	528
c) Producción anual total:			
	kg/animal		158.4
	kg/ha		195.7
Inversiones por hectárea (excluyendo tierra)			
a) Establecimiento de pastos ^a	(US\$)	129	178
b) Infraestructura ^b	(US\$)	52	52
c) Ganado ^c	(US\$)	295	290
TOTAL		476	520
Ingresos			
a) Ingreso bruto ^d	(US\$/finca)	59365	72261
b) Ingreso neto ^e	(US\$/finca)	32400	40800
c) Ingreso neto	(US\$/ha)	108	136
d) Ingreso marginal	(US\$/finca)		8400
e) Aumento del ingreso	(%)		25.92
f) Rentabilidad: total		22.69	26.15
	marginal		63.49

a/ Tasa de cambio US\$1.00 = Col.\$59.00

b/ Cercas, corrales, casas

c/ Ponderando las existencias de verano e invierno

d/ Precio del kilo: animal flaco US\$1.00, animal gordo US\$0.95, venta-reposición

e/ Retorno a capital total y administración.

Duración pradera: Capica: 6 años; *Brachiaria*: 12 años.

Fuente: Estimaciones por el Dr. Carlos Seré y Rubén Darío Estrada, Economista y Asociada de Investigación, respectivamente, Programa de Pastos Tropicales del CIAT.

—Viene de la p. 3

que estas regiones marginales se encuentran bastante lejos de los mercados centrales, los insumos, tales como fertilizantes y cal, son costosos y su uso frecuentemente no es económicamente factible.

Una de las estrategias del CIAT para resolver este problema es operar al nivel de la semilla. Si el costo de modificar los suelos es prohibitivo y es imposible cambiar las condiciones climáticas, es factible, sin embargo, mejorar las plantas mismas para adaptarlas a estas condiciones negativas. Además de desarrollar nuevas variedades de plantas, el CIAT y sus colaboradores están estudiando en la actualidad otras tecnologías eficientes en recursos para estas áreas, por ejemplo, microorganismos naturales que facilitan la absorción de nutrimentos y fuentes alternativas de éstos (ver recuadro).

El Dr. John L. Nickel, Director General del CIAT, resume en cinco puntos la estrategia para el desarrollo de una tecnología agrícola viable para los trópicos:

- * Buscar soluciones más bien genéticas que químicas para la producción;
- * Desarrollar tecnologías eficientes en el uso de insumos;
- * Énfasis en la estabilidad del rendimiento a través del tiempo;
- * Desarrollar tecnologías apropiadas para diferentes sistemas agrícolas;
- * Selección de plantas y desarrollo de genotipos para ecosistemas específicos.¹

Ya en 1969 se había identificado en las sabanas tropicales el mayor potencial para contrarrestar los déficits de producción de ciertos países latinoamericanos mediante

tecnologías que hagan más productivas a aquellas.

El enfoque de la Revolución Verde para incrementar la producción, con su alta dependencia en el riego y la fertilización, no era económicamente factible en estas áreas marginales de agricultura extensiva. Por lo tanto, los científicos del CIAT, ICA y otras agencias agrícolas de diversos países tropicales, comenzaron a buscar especies forrajeras y ecotipos que se establecieran fácilmente en estas áreas, toleraran condiciones adversas y fueran también nutritivas y apetecibles para los animales.

Los programas nacionales en aquellos países que disponen de sabanas están altamente interesados en este trabajo. "El desarrollo de pasturas es una importante prioridad en Colombia, porque este país tropical no puede darse el lujo de cultivar granos y cereales para alimentar animales, cuando estos mismos productos deben cultivarse para alimentar a la gente" dice el Dr. Hernando Gutiérrez, Director de la División de Ciencias Animales, ICA.

El Primer Pasto Adaptado

El primer producto de esta estrategia de bajos insumos, fue una línea de *A. gayanus* codificada en el CIAT con el número 621, liberada en 1980. El pasto, nativo de África occidental, fue traído al CIAT desde Nigeria. "Aunque se tienen informes de que *A. gayanus* fue ensayado en Brasil en los años 40, de algún modo no llegó a ser un cultivar en las Américas hasta que el CIAT y sus colaboradores en los programas nacionales lo experimentaron y liberaron" dijo el Dr. Rainer Schultze-Kraft, Agrónomo de Germoplasma del CIAT.

En los ensayos el pasto se desempeñó bien, multiplicando por 10 las cargas animales en los Llanos; el pasto fue liberado por el ICA en Colombia en 1980 con el nombre de 'Carimagua 1', en Brasil por la Empresa Brasileña de Investigación



Dr. Hernando Gutiérrez, Director de la División de Ciencias Animales del ICA.

Agrícola (EMBRAPA) con el nombre de 'Planaltina', y luego por Venezuela, Perú y Panamá.

La pastura ideal, sin embargo, es la de un pasto asociado con una leguminosa, para mayores ganancias de peso en los animales.

En ensayos llevados a cabo por el CIAT y el ICA se encontró que los animales alimentados con *A. gayanus* mezclado con plantas de estilo (*Stylosanthes* spp.)—un grupo de leguminosas nativas de América tropical—tenían mayores ganancias de peso que con el pasto solo. En 1974 ya se estaban haciendo ensayos con *Stylosanthes guianensis* y se obtuvieron buenos resultados en términos de calidad nutricional. Sin embargo, había problemas de adaptación, especialmente en lo relativo a la susceptibilidad de la leguminosa a la antracnosis y al barrenador del tallo.

S. capitata Hace su Entrada

La primera línea de *Stylosanthes capitata* que llegó al CIAT fue CIAT 1007, en 1974. Luego se encontraron en Brasil varias líneas más vigorosas y de mejor desempeño, entre las cuales se seleccionaron cinco que hoy en día componen a 'Capica.' El Dr. Schultze-Kraft recolectó, en 1975, las líneas CIAT 1315 (BRA 001791) y CIAT 1318 (BRA 001805) en Maranhao, y CIAT 1342 (BRA 000850) en Piauí, en colaboración con el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF); y con el Centro Nacional de Recursos Genéticos del Brasil (CENARGEN-EMBRAPA) y el Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), las líneas CIAT 1693 (BRA 006742) y CIAT 1728 (BRA 006751) en Mato Grosso, en 1977.

Los ensayos del CIAT mostraron que *S. capitata* se desempeñaba mucho mejor que cualquier otro estilo en el ecosistema de los Llanos, y que también se asociaba bien con *A. gayanus*, gordura (*Melinis minutiflora*) y otros pastos. Su resistencia a la antracnosis, una enfermedad causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*, y al barrenador del tallo (*Caloptilia* sp.) la



El Dr. Bela Grof, un agrostólogo del CIAT que ha desempeñado un importante papel en la introducción de pastos mejorados en América Latina, comenta, "esta será la Revolución de Carne Roja."

¹ Nickel, John L. *Resource-efficient Agriculture for the Tropics*, p.4 (en preparación)

hacían muy valiosa pues la principal debilidad del género *Stylosanthes* es su susceptibilidad a estos problemas.

Durante la estación seca, cuando la calidad de los pastos es baja, las inflorescencias de *S. capitata* proporcionan alimento rico en proteínas a los animales, previniendo las pérdidas de peso con la sabana nativa e inclusive con *A. gayanus* solo. Las ganancias anuales medias de peso son un 50% mayores con *A. gayanus* + *S. capitata* que con *A. gayanus* solo.

Las inflorescencias contienen semillas que no son totalmente digeridas, las cuales regresan al suelo con las heces del animal, ayudando a la reproducción de la pastura.

Una vez se completaron los ensayos de adaptación, agronomía y pastoreo, y las evaluaciones económicas, los científicos del CIAT y del ICA mezclaron las cinco líneas anteriores, de características similares, para reducir los riesgos de debilidades genéticas. El ICA bautizó al cultivar con el nombre de 'Capica'.

'Capica' llega a los agricultores

El Dr. Pablo Mendoza, jefe del Programa de Pasturas y Forrajes del ICA, describe el proceso de liberación de 'Capica'.

"Antes de liberarla oficialmente al público distribuimos semilla básica a los productores de semillas con el fin de asegurar una oferta adecuada de semilla comercial cuando llegara el tiempo de su liberación. Este proceso ha funcionado satisfactoriamente y toda la semilla básica que se produjo en 1983 fue vendida.

"Es demasiado temprano para cuantificar la adopción entre los ganaderos; sin embargo, hay entusiasmo al respecto. Cuando corra la voz acerca de los beneficios de 'Capica', su popularidad aumentará. Ellos saben que les va a producir ganancias. Por otra parte, uno no sabe cómo la va a usar el ganadero individualmente, puesto que sus prácticas difieren de uno a otro.

"A veces uno encuentra plantas recomendadas para los Llanos que están funcionando bien en otros ecosistemas. En la costa norte de Colombia, por ejemplo, *S. capitata* podría ser la solución a un problema crónico ya que la estación seca es muy severa y uno ve animales padeciendo hambre durante esa época."

Los ganaderos tienen buenas razones para estar entusiasmados con la leguminosa. En términos económicos, inclusive con supuestos conservadores, el agricultor tendrá una rentabilidad estimada en 26% (tasa interna de retorno) con la asociación *S. capitata*-*A. gayanus*, la cual se compara favorablemente con 22% para *B. decumbens*, o para el caso con la de cualquier otro pasto mejorado. El CIAT hizo estas estimaciones considerando los precios de mediados de 1984 de las semillas, los cuales probablemente se reducirán en un 50% a medida que haya más semilla disponible (ver Cuadro 1). También se



Dr. Pablo Mendoza, Director del Programa de Pastos y Forrajes del ICA.

supuso que *S. capitata* duraría sólo seis años, mientras que *B. decumbens* duraría 12 años antes de que haya que sembrar de nuevo.

Por otro lado, la asociación *S. capitata*-*A. gayanus* requiere un manejo más cuidadoso que *B. decumbens* debido a la agresividad de *A. gayanus*. Por lo tanto, las cargas animales deben ser reguladas para que esta tecnología produzca buenos resultados.

Aunque los científicos del CIAT y del ICA tienen suficientes razones para sentirse complacidos por este reciente logro, la verdadera satisfacción vendrá cuando vean que la producción de carne y leche en estos territorios se incrementa debido a la tecnología que ellos ayudaron a generar. ★

Referencias

Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1982. Manual para la evaluación agronómica. Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales. Editor Técnico: José M. Toledo. Cali, Colombia. 170 p.

Soluciones Prácticas para Problemas del Suelo

La estrategia de bajos insumos del CIAT también incluye la búsqueda de fuentes alternas de fertilización para los suelos ácidos de la sabana. Tal es el caso del *Rhizobium*, una bacteria simbiótica que hace más eficiente la absorción de nitrógeno por la planta al tomar el elemento del aire y transformarlo de tal manera que la planta lo pueda aprovechar. En suelos de Carimagua, en los Llanos, las cepas de *Rhizobium* 2138 han resultado efectivas para promover la nodulación de 'Capica'.

Otros microorganismos investigados son las micorrizas. Estos hongos viven en simbiosis con las raíces de las plantas, aportando fósforo y recibiendo carbohidratos de ellas. En estudios en Carimagua, se encontró que tiene sentido conservar o añadir las micorrizas *Acaulospora* sp., *Entrophospora* sp. y *Glomus manihotis*, si ello resulta factible, para incrementar la producción de materia seca en las pasturas.

También se están estudiando rocas naturales, que contienen algunos de los nutrimentos más esenciales, por su potencial como fuentes de fertilización de bajo costo para estos suelos. Tal es el caso de las rocas fosfóricas en el fósforo, los feldespatos de potasio y las micas en potasio, los carbonatos de magnesio y las serpentinas en magnesio y el yeso y el azufre elemental en azufre. Estas rocas son nativas de América tropical y liberan sus nutrimentos durante largo tiempo, sin que éstos sean "lavados" como ocurre con los fertilizantes solubles. Con estas rocas la fertilización de las áreas marginales puede llegar a ser posible.

Distinciones Recientes a Científicos del CIAT

El Dr. Lynn Gourley, Jefe del Proyecto Regional de Sorgo CIAT-INTSORMIL ha sido elegido recientemente para formar parte del Comité Técnico del Programa Colaborativo de Apoyo en Investigación (CRSP) de Sorgo y Millo, título XII Internacional. El Dr. Gourley, profesor de fitomejoramiento avanzado en la Universidad Estatal de Mississippi, lleva más de un año en el CIAT seleccionando germoplasma de sorgo con potencial de tolerancia a la saturación de aluminio en suelos. El proyecto es financiado por la AID y busca ayudar a los programas nacionales a hacer del sorgo una alternativa para más de dos mil millones de hectáreas de suelos ácidos y saturados de aluminio del mundo tropical, la mitad de los cuales se encuentran en América Latina.

El Dr. Guillermo Gálvez, Coordinador Regional por el CIAT del Proyecto de Frijol para América Central, fue elegido como *fellow* de la Asociación Americana de Fitopatología. La elección como *fellow* de la Asociación refleja el alto respeto que sus colegas sienten por él. El científico colombiano recibió esta distinción por su valiosa contribución en la patología del frijol.

El Dr. William Roca, Jefe de la Unidad de Recursos Genéticos del CIAT, ha sido elegido por la UNESCO para integrar el Panel de Biotecnología y Biología Fitoce-lular. El Panel consiste de 13 científicos de todo el mundo. La distinción al Dr. Roca sigue a su contribución en el campo de cultivos de tejidos y su difusión en América Latina. ★