



### Editorial

Con este número de la Hoja Informativa termina el Proyecto "Sistemas Mejorados de Alimentación Basados en Leguminosas Forrajeras para Ganado de Doble Propósito en Fincas de Pequeños Productores de América Latina Tropical", el cual fue ejecutado a través del Consorcio Tropicache. Este proyecto fue financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para trabajar el los márgenes de bosque de la amazonia peruana y las laderas sub-húmedas de Costa Rica, pero también con algunas actividades de extrapolación en Nicaragua y Honduras.

De la misma manera, también tenemos la oportunidad de comenzar otro proyecto, esta vez financiado por el Gobierno de Japón para trabajar en Honduras. Este nuevo proyecto operaría a partir del próximo año por un período de 5 años en la cuenca del Valle del Guayape, departamento de Olancho.

Las instituciones nacionales de Honduras escogieron esta región por ser considerada uno de los cinco valles estratégicos para el desarrollo agropecuario futuro de Honduras. Los resultados obtenidos en esta región se pueden extrapolar a otras zonas tropicales con épocas secas en América Central y del Sur, mediante estudios de diagnóstico de uso de la tierra y de factibilidad económica.

Las instituciones colaboradoras en este nuevo proyecto serán la Dirección de Ciencia y Tecnología de Honduras (DICTA), la Cooperativa Agroindustrial de Productores de Leche de Olancho (COAPROL), la Escuela Nacional de Agricultura (ENA), la Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos (FENAG), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), ILRI y CIAT.

La problemática de la cuenca del Río Guayape es la ganadería y agricultura migratoria (tumba y quema), la cual se concentra en zonas de ladera y que promueve la deforestación, la degradación de los suelos, y la pérdida de fuentes de agua.

Las zonas de ladera de la cuenca del Río Guayape esta representada por fincas pequeñas con un área promedio de 15 ha y un tamaño de hato que oscila entre 5 y 10 vacas. Estos sistemas de producción tienen no solo ganadería sino también agricultura de subsistencia (ie., granos básicos como el arroz, maíz y frijoles). La base forrajera para alimentar el ganado son pasturas nativas o naturalizadas de baja productividad. Los suelos encontrados en estas laderas son inceptisoles altamente erosionables, poco profundos y con bajos niveles de fósforo, potasio, y bases intercambiables.

El proyecto se ha diseñado alrededor de 5 componentes y tiene como objetivo aumentar la productividad y competitividad de los pequeños productores de leche de Honduras: (1) Sistemas de producción caracterizados y nuevos recursos forrajeros identificados y evaluados; (2) Sistemas de alimentación a base de forrajes mejorados disponibles a los productores; (3) Técnicos y productores capacitados en el uso de nuevas alternativas forrajeras para producción de leche; (4) Estrategias de difusión de nuevas tecnologías de forrajes definidas y puestas en práctica; y (5) Estrategias definidas para establecer una cadena láctea organizada y competitiva.

Federico Holmann

### RESULTADOS DE INVESTIGACION

#### Resumen Ejecutivo de las actividades mas relevantes del Consorcio Tropicache en los últimos 3 años

Federico Holmann y Carlos Lascano  
Colombia

El Proyecto "Sistemas Mejorados de Alimentación Basados en Leguminosas Forrajeras para Ganado de Doble Propósito en Fincas de Pequeños Productores de América Latina Tropical" forma parte del Consorcio Tropicache, es liderado por el CIAT y opera bajo la Iniciativa Global Pecuaria coordinada por el International Livestock Research Institute (ILRI). El Consorcio está formado por científicos del CIAT, el ILRI y de instituciones nacionales de investigación en Perú (Fundam, Depaam), Costa Rica (MAG, ECAG, CATIE, UCR), Nicaragua (IDR) y Honduras (DICTA). La estrategias para mejorar los sistemas de alimentación consisten en:

- La evaluación de nuevos recursos forrajeros para suplir los requerimientos nutricionales de los animales en pastoreo.
- La evaluación en fincas de nuevos componentes forrajeros basados en leguminosas.
- El análisis económicos y estudios de adopción y aceptación de nuevas tecnologías.

En este informe se incluyen los resultados mas relevantes de la Fase I del Proyecto (1997-2000), los que confirman aún más el impacto significativo de las gramíneas y leguminosas mejoradas sobre la producción animal.

En la región Pacífica de Costa Rica, las pasturas asociadas *B. decumbens/A. pintoi* incrementaron la producción diaria de leche de vacas Jersey, no obstante

que éstas recibían un concentrado comercial. De la misma manera, estas pasturas soportaron una carga animal mayor que pasturas de *B. decumbens*/*H. rufa* y de solo *B. decumbens* en condiciones similares de manejo. En esta misma región, los resultados de investigaciones con *Cratylia argentea* (*Cratylia*) demostraron que esta leguminosa en estado fresco cosechada a 90 días de rebrote y 90 cm de altura puede sustituir el uso de un concentrado comercial o el 82% de la gallinaza que se suministra a vacas lecheras de mediana producción, siendo una excelente alternativa de alimentación durante la época seca. Por tanto, esta tecnología basada en la suplementación de *Cratylia* tiene la posibilidad de permitir que pequeños productores de leche puedan tener acceso a un suplemento proteico producido en la finca y de esta manera incrementar sus ingresos y flujo de caja. Otra forma de uso de *Cratylia* en la región es ensilada con adición de melaza y suministrada a vacas conjuntamente con caña de azúcar picada en el ordeño. En otros trabajos se encontró que el cultivo mixto de maíz con soya forrajera es una excelente alternativa para la fabricación de ensilaje, no sólo por el incremento en la cantidad de proteína del producto final, sino por el beneficio económico que tiene sobre la producción y el aprovechamiento parcial de la cosecha de maíz por venta de elotes.

En la estación CIAT Quilichao, Cauca (Colombia) se encontró que un nivel de urea en la leche aproximado de 10 mg/dl puede ser utilizado como punto de referencia para aumentar el contenido proteico en la dieta con una probabilidad alta de que las vacas lecheras respondan con mayores rendimientos de leche, siempre que el potencial genético de dichas vacas esté demostrado.

En la Amazonía de Colombia, el uso de *Stylosanthes guianensis* (estilosantes) es una opción atractiva para el desarrollo de terneros predestetos y vacas en ordeño en fincas de pequeños productores, ya que el costo de establecimiento de la leguminosa es menor que otras alternativas a base de mezclas de leguminosas con gramíneas, además, resulta en un incremento en el flujo de caja debido a mayor venta de leche sin sacrificar la ganancia de peso de los terneros. Adicionalmente, esta tecnología puede formar parte de un sistema de rotación cultivo-pastura eliminando la necesidad de dejar tierras en descanso o barbecho, debido a que estilosantes puede persistir entre 3 y 4 años y durante este tiempo produce el efecto benéfico en el suelo a través de la fijación de N y reciclaje de nutrientes.

En Pucallpa, Perú, estilosantes puede fijar hasta 50 kg/ha de N cuando se establece como cultivo pionero para la siembra de arroz y el posterior establecimiento de pasturas mejoradas. En la región del Alto Mayo, Perú, el uso de *Centrosema macrocarpum* tiene un impacto positivo de la suplementación de vacas mestizas Holstein x Gyr. En esta región existe una alta posibilidad

de adopción e impacto de las tecnologías desarrolladas por el Consorcio Tropileche; una proporción alta de productores estaba en proceso de adopción de nuevos forrajes de corte y acarreo, mejorando las salas de ordeño y los cobertizos para suplementar el hato, e instalando picadoras de forraje.

En un estudio ex ante sobre el impacto de varias alternativas forrajeras —nivel 1: nuevo germoplasma basado en *Cratylia* y caña de azúcar, nivel 2: áreas de *Cratylia* y caña iguales a las del nivel 1 más áreas de *Brachiaria* variables en cada país, y nivel 3: áreas de *Cratylia* y caña de azúcar mayores que en los niveles 1 y 2 más pasturas asociadas *Brachiaria-Arachis*— en hatos de pequeños productores de Costa Rica, Honduras y Nicaragua, se encontró que:

- (1) El nivel 1 permite a los productores en los diferentes países eliminar por completo la compra de suplementos para el ganado durante la época seca. Este efecto tiene un gran impacto en el flujo de caja de los productores, ya que el costo de producción de leche se puede reducir 14% en Costa Rica, 25% en Honduras y 11% en Nicaragua.
- (2) El nivel 2 de adopción permite, además de los beneficios del nivel 1, mantener la misma producción de leche y tamaño de hato en un área menor y la liberación de áreas que pueden ser dedicadas a otros usos alternativos. Las áreas liberadas pueden variar de 9% para el caso de Honduras, 39% en Costa Rica, hasta 45% en Nicaragua. De la misma manera, este nivel de adopción permite la reducción adicional en el costo de producción de leche con respecto al nivel 1 en 11% en Costa Rica, 8% en Honduras y 12% en Nicaragua.
- (3) El nivel 3 permite alcanzar la mayor productividad de leche por hectárea (1390 kg en Costa Rica, 1530 kg en Honduras y 964 kg en Nicaragua). El impacto potencial de la adopción de estas tecnologías a nivel regional es significativo. Para el caso del nivel 1, en la época era necesario invertir recursos por un monto total de US\$6.4 millones en Costa Rica, US\$2.7 millones en Honduras y US\$5.1 en Nicaragua. Con esta inversión era posible obtener un ingreso neto anual adicional, debido a reducción de costos de producción, de US\$11.9 millones en Costa Rica, US\$12.6 en Honduras y US\$9.9 millones en Nicaragua. Por tanto, el beneficio potencial es grande en relación con la inversión, siendo posible pagar ésta en un período inferior a 1 año.

En Honduras y Nicaragua la industria quesera artesanal es el principal comprador de la leche producidas por pequeños y medianos ganaderos. En las cuencas de clima estacional de ambos países, la producción de leche durante la época de lluvias es prácticamente el doble que durante la época seca, lo cual causa sobreoferta y escasez de leche, respectivamente.

En una encuesta se encontró que durante la época seca las queseras artesanales estarían dispuestas a comprar 55% más leche en Honduras y 76% más leche en Nicaragua, pero aquella no se encuentra disponible debido a la falta de adopción de tecnologías para la alimentación animal basadas en forrajes mejorados. La situación anterior sugiere que un programa agresivo de promoción de la leguminosa arbustiva *C. argentea* con caña de azúcar para suplementar el hato durante la época seca, tendría mucho más impacto que la promoción de gramíneas o leguminosas para la época de lluvias. Las queseras artesanales en ambos países, pero especialmente en Honduras, requieren leche de mejor calidad, sobre todo durante la época de lluvias. En Honduras el precio pagado por la leche sería 9.4% mayor durante la época seca y 11.2% mayor en la época de lluvias. En Nicaragua las queseras estarían dispuestas a ofrecer un precio 17% mayor, pero únicamente durante la época de lluvias.

Paralelamente con la investigación, el Consorcio Tropileche ha venido desarrollando medios de comunicación con los socios y usuarios para la promoción de resultados, entre ellos: una base de datos sobre sistemas de producción doble propósito que está disponible en la página en Internet del CIAT/Tropileche, la Hoja Informativa Tropileche que contiene los avances de investigación en el Consorcio, los boletines de divulgación sobre *B. brizantha* cv. Pasto Toledo, las publicaciones de resultados en revistas científicas y los videos sobre impacto de las tecnologías forrajeras mejoradas.

El impacto generado por el Consorcio incluye el establecimiento de más de 65 ha de forrajeras mejoradas en 20 fincas localizadas en cinco sitios en Nicaragua y Honduras, en colaboración con el IDR y DICTA; la adopción espontánea de *C. argentea* en Costa Rica, donde han distribuido 230 kg de semilla experimental y para siembra comercial por empresas semillistas y 41 productores localizados en cuatro sitios diferentes. La liberación comercial en octubre de 2000 en Costa Rica de *B. brizantha* CIAT 26110 como cultivar Pasto Toledo y la próxima liberación de *C. argentea* CIAT 18516/18668 como cultivar Veraniega.

El reto hacia adelante es facilitar una mayor evaluación de leguminosas herbáceas y arbustivas entre los productores así como también fortalecer la producción de semilla de leguminosas seleccionadas. Se están identificando nuevas necesidades de investigación con base en los problemas que están experimentados los productores que se encuentran evaluando las nuevas tecnologías. Para cumplir con estos objetivos de manera mas eficiente, es necesario continuar fortalecer las alianzas con otros proyectos de CIAT e ILRI, con los socios en las instituciones nacionales de investigación y desarrollo, y el sector privado ganadero y semillista.

## El daño económico del salivazo de los pastos en Colombia: Una primera aproximación del impacto sobre la producción animal en *Brachiaria decumbens*.

Federico Holmann y Daniel Peck  
Colombia

**Justificación.** La ganadería en Colombia emplea sistemas extensivos de producción que dependen de las gramíneas forrajeras para la producción de carne y leche. *Brachiaria decumbens* es la especie de pasto mas difundida en América tropical con un estimado de 40 millones de ha, la mayoría de estas en Brasil, Colombia y Venezuela. La gran adopción de este pasto se debe a que se adapta bien a suelos ácidos e infértiles y que forma una pastura agresiva, de alto rendimiento, que resiste al pastoreo intensivo y el pisoteo de los animales. Sin embargo, su susceptibilidad al salivazo o mión de los pastos reduce su establecimiento y adopción.

El salivazo es considerado como la plaga mas dañina en las pasturas de Colombia por su amplia distribución y capacidad de rebrote. Si ocurre un ataque severo, toda la parte aérea de la planta da la impresión de estar seca y muerta, reduciendo significativamente la producción de materia seca, digestibilidad, y calidad del forraje, disminuyendo así la carga animal y la producción de leche y carne.

Aunque es obvio que el salivazo ocasiona un daño severo a los pastos, la información sobre el impacto de la plaga en la producción animal a lo largo de toda la época de pastoreo es nula. No conocemos de ningún estudio que tenga estimativos del daño económico regional basado en datos concretos, debido principalmente a que son escasos los estudios que han evaluado el impacto del salivazo sobre el pasto, la cual es fundamental para extrapolar el daño económico regional.

**Métodos.** El objetivo fue cuantificar el daño económico como resultado de la reducción en producción de leche y carne con tres distintos grados de infestación de salivazo utilizando datos obtenidos en Brasil de la especie *Notozulia entreciana* (10, 25, y 50 individuos/m<sup>2</sup>) con tres proporciones del área en pasturas infestada (25%, 50%, y 100%) con animales pastoreando *Brachiaria decumbens* utilizando como herramienta de análisis un modelo de simulación. Se utilizó como referencia una finca de 100 ha en un sistema de producción de doble propósito localizado en dos ecosistemas contrastantes: (1) trópico seco, con una época de lluvias bien definida de 6 meses, representativa de la costa norte de Colombia (ie., departamentos de Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Guajira, Magdalena y Sucre), y (2) trópico húmedo, con una distribución uniforme de

lluvias a través del año, representativa de áreas de márgenes de bosque (ie., departamentos de Caquetá, Putumayo y Chocó). Los parámetros técnicos del hato de doble propósito en ambos sitios así como también la productividad promedio del *B. decumbens* fueron representativas de las condiciones de manejo del trópico húmedo y seco.

**Resultados.** Comparando el efecto del salivazo contra una pastura sana, éste redujo la carga animal y la productividad de leche y carne por hectárea 9%-34% con un nivel bajo de infestación, 38%-49% con un nivel medio de infestación, y 53%-65% con un nivel de infestación alto.

El impacto del salivazo sobre los costos de producción de leche y carne incrementó los costos 3%-12% con un nivel bajo de infestación contra los costos de una pastura sana. Asimismo, este costo se incrementó 18%-29% con un nivel mediano de infestación, y 36%-54% con niveles altos. Debido a los efectos del salivazo sobre la reducción en la carga animal y producción de leche y carne, el ingreso neto por hectárea por año se disminuyó significativamente 19%-69% con un nivel bajo de infestación, 78%-100% con un nivel mediano de infestación, y 106%-128% con niveles altos.

El daño económico llevado a escalas regionales varió \$7-25 millones de dólares por año en las 1,140,000 ha de pasto susceptibles al salivazo en el trópico húmedo y \$33-118 millones de dólares en las 4,720,000 ha de pasto susceptibles al salivazo en el trópico seco con un nivel de infestación moderadamente bajo. Este costo, con un nivel mediano de infestación, se incrementó

\$28-36 millones de dólares en el trópico húmedo y \$132-175 millones en el trópico seco. Finalmente, con niveles altos de infestación de salivazo la reducción a nivel regional en los ingresos netos de los productores ascendió a \$39-47 millones de dólares para el trópico húmedo y \$228-273 millones de dólares para el trópico seco.

**Impacto.** La inversión estimada para el desarrollo de variedades de pasto resistentes al salivazo y adaptadas a suelos de baja a mediana fertilidad es del orden de los USD 6 millones de dólares con un horizonte de 12 años. Esta inversión, comparada con el daño económico que el salivazo causa en Colombia, es baja. Por lo tanto, existe un gran incentivo económico para que gremios de productores inviertan en mejoramiento varietal mediante contratos con instituciones de investigación con capacidad para el desarrollo exitoso de este producto.

### Hoja Informativa

Para mayor información sobre el **Consortio Tropileche**, favor dirigirse a:

Carlos Lascano ó Federico Holmann  
CIAT  
Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia  
Teléfono: (57-2) 445-0000  
Fax: (57-2) 445-0073  
E-mail: C.Lascano@cnet.com  
F.Holmann@cnet.com



Centro Internacional de Agricultura Tropical  
International Center for Tropical Agriculture

### TROPILECHE **Hoja Informativa**

Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia