



030556

20 JUN 1997

INFORME TECNICO No. 1

(Febrero 1996)

UNIDAD DE INVESTIGACION Y
DOCUMENTACION

Título del Proyecto: Programa piloto de desarrollo de sistemas de producción doble propósito en el piedemonte caqueteño

Título corto: Proyecto Nestlé

Donante: Nestlé de Colombia

Instituciones participantes:

CIAT
CORPOICA
U. DE LA AMAZONIA
NESTLE DE COLOMBIA

Comité Asesor:

C. Lascano (Coordinador general, CIAT)
J. Velásquez (CORPOICA-Macagual)
U. Carrillo (U. de la Amazonía)
N. Gacharná (Nestlé-Florencia)
Miguel Jervis (Nestlé-Bogotá)

Coordinador Técnico:

Gustavo A. Ruiz - (CIAT)

Antecedentes y Objetivos

El piedemonte andino de la cuenca amazónica en el Caquetá, Colombia, con suelos ácidos (Ultisol) y precipitación alta (3600 mm/año), ha estado sujeto a un proceso intensivo de colonización. Como consecuencia, existen aproximadamente 1 millón de hectáreas totalmente deforestadas, en gran parte dedicadas a la producción pecuaria en sistema de doble propósito. La carne y la leche se producen exclusivamente en pasturas de gramíneas nativas (*Homolepsis aturensis*, *Paspalum* spp.) de baja capacidad de carga, y de *Brachiaria decumbens* en diferentes estados de degradación como resultado de compactación y deficiencias de nutrimentos en el suelo y del ataque de salivazo. La producción de leche es de 3 a 4 litros/vaca por día y de 600 a 700 litros/ha/año.

Entre 1987 y 1990, el CIAT colaboró con varias instituciones de la región (CORPOICA, U. de la Amazonía, Fondo Ganadero del Valle y Nestlé) en la evaluación y selección de germoplasma forrajero con potencial para la recuperación de pasturas degradadas. La leguminosa herbácea más exitosa ha sido *Arachis pintoí* cv. Maní Forrajero en asociación con diferentes especies de *Brachiaria*.

Como seguimiento a este esfuerzo inicial actualmente se desarrolla un proyecto colaborativo en evaluación y transferencia de tecnología de pasturas mejoradas con énfasis en leguminosas. Este proyecto, de 4 años de duración, cuenta con el apoyo financiero de Nestlé de Colombia. El objetivo es demostrar la factibilidad de intensificar la producción en sistemas de doble propósito de la región en una forma sostenible mediante el uso de leguminosas introducidas en pasturas en diferentes estados de degradación en zonas de bosque ya talado.

Logros esperados

Los principales resultados esperados del proyecto en los próximos cuatros años son:

1. Nuevas opciones de gramíneas, leguminosas herbáceas y arbustivas para los productores.
2. Métodos alternativos para el establecimiento y manejo de pasturas de gramíneas en asociación con leguminosas.
3. Establecimiento de pasturas de gramíneas y leguminosas en 10 fincas, mediante la asistencia directa del proyecto y en 20-30 fincas más según iniciativa de los productores.

4. Cuantificación del efecto de las pasturas de gramíneas y leguminosas en producción de leche y mejoramiento de los suelos.
5. Capacitación de profesionales en agronomía de forrajes y en métodos participativos de evaluación de pasturas a nivel de finca.
6. Divulgación de los resultados mediante boletines técnicos y días de campo.

Organización e inicio

El proyecto se inició formalmente en febrero de 1995 con el nombramiento de un coordinador técnico (MV Gustavo Adolfo Ruiz) quien bajo las directrices de un comité asesor interinstitucional (PFT-CIAT, CORPOICA-Macagual, U. de la Amazonía y Nestlé), ejecuta y supervisa actividades programadas. El Coordinador del proyecto fue dotado con un vehículo nuevo doble cabina y doble tracción y se ubicó en las oficinas del CRECED en Florencia.

Las actividades desarrolladas durante el primer año de vida del Proyecto y que a continuación se resumen fueron discutidas y aprobadas por el Comité Asesor del Proyecto. A mitad del año se revisaron las actividades y se hicieron algunos ajustes. Las decisiones tomadas por el Comité Asesor aparecen consignadas en actas de reuniones que se anexan a este informe.

Actividades desarrolladas

(Período: febrero 1995 a febrero 1996)

A continuación se resumen las actividades principales realizadas durante 1995 por el proyecto Nestlé en Caquetá, Colombia.

1. Establecimiento de pasturas asociadas de gramíneas y leguminosas

En 1995, uno de los objetivos fue la siembra de *Arachis* en fincas que habían preparado áreas para establecer *Brachiaria* spp. La meta (tal vez un poco ambiciosa) era sembrar 100 ha de *Arachis* en asociación con *Brachiaria* en 6 fincas seleccionadas. Sin embargo, por limitaciones de los productores para preparar terreno se sembraron 45 ha de la leguminosa con semilla (12 kg/ha, con 40% de germinación) en 5 fincas (f) (f1=6 ha; f2=6ha; f3=6 ha; f4=12ha y f5=15ha). En cada una de las fincas se sembró además como control una pastura de gramínea sola. El costo principal en el establecimiento de *Arachis* ha sido la mano de obra (3 a 5 jornales/ha), ya que las siembras se han tenido que realizar en forma manual debido a la falta de maquinaria apropiada en la región.

La germinación de *Arachis* fue excelente en todas las fincas. Sin embargo, en una de ellas la leguminosa se perdió poco después del establecimiento debido a la competencia intensa de *B. decumbens* y *B. brizantha* que se establecieron en forma rápida. No fue posible hacer un pastoreo fuerte inicial para eliminar la competencia, ya que el productor consideró que esto sería perjudicial para las gramíneas sembradas. Esta es una creencia común de muchos ganaderos de la región, quienes consideran que a las gramíneas hay que dejarles semillar antes de darles el primer pastoreo. En otras fincas, el pastoreo temprano y fuerte de pasturas de *Arachis* en asociación con *B. decumbens* resultó en un buen establecimiento inicial de la leguminosa.

Otro problema encontrado en el establecimiento de pasturas en fincas fue la pobre germinación de la semilla comercial de *B. decumbens* y *B. humidicola* comprada por los ganaderos participantes en el proyecto. Esto resultó en una alta infestación de malezas en los potreros y en la necesidad de hacer resiembras de la gramínea con semilla y material vegetativo. Mediante pastoreos estratégicos se ha logrado incrementar la población de gramínea. Sin embargo, aún hay presencia significativa de gramas nativas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Composición botánica en pasturas establecidas en fincas de Caquetá (datos obtenidos 6 meses después de la siembra).

| Finca | Vegetación presente* | Potrero | |
|-------|----------------------|----------|-----------------------|
| | | Gramínea | Gramínea + Leguminosa |
| No. | | (%) | |
| 1 | <i>B. decumbens</i> | 64 | 48 |
| | <i>A. pintoi</i> | -- | 11 |
| | Gramas | 29 | 34 |
| | Matorra hoja ancha | 4 | 6 |
| | Leguminosas nativas | 3 | 1 |
| 2 | <i>B. decumbens</i> | 61 | 69 |
| | <i>A. pintoi</i> | -- | 9 |
| | Gramas | 35 | 20 |
| | Matorra hoja ancha | 3 | 1 |
| | Leguminosas nativas | 1 | 1 |

*Muestras realizadas en diciembre 1995, utilizando BOTANAL antes del pastoreo.

¹*B. decumbens*

²*B. decumbens* + *A. pintoi*

La proporción de *Arachis* en la biomasa total todavía es baja (9-11%), lo cual explica el por qué en las primeras evaluaciones no se ha encontrado un efecto de la leguminosa en producción de leche (Cuadro 2).

Cuadro 2. Resultados iniciales de producción de leche en gramínea sola y asociada con *Arachis pintoi* en fincas ganaderas del Caquetá.

| Finca | Pastoreo | Tipo racial | Potrero | |
|-------|----------|------------------|------------|-----------------------|
| | | | Gramínea | Gramínea + Leguminosa |
| No. | No. | | (litros/d) | |
| 1 | 1 | Mestizo-Holstein | 7.0 | 7.5 |
| | | Mestizo-Pardo | 5.3 | 5.1 |
| | | Tipo Cebú | 5.2 | 5.1 |
| | 2 | Mestizo-Holstein | 6.5 | 6.7 |
| | | Mestizo-Pardo | 4.2 | 4.7 |
| | | Tipo Cebú | 4.7 | 5.0 |
| 2 | 1 | Mestizo | 3.5 | 3.4 |
| | 2 | Mestizo | 4.1 | 3.8 |

*Promedio de 2 pesajes de vacas en diferentes estados de lactancia

¹*B. decumbens*

²*B. decumbens* + *A. pintoi*

Se espera que mediante un manejo adecuado del pastoreo (i.e. pastoreo frecuente con cargas altas), concertado con los productores, haya en el segundo año un aumento de *Arachis* (i.e. 20-30% de la biomasa) y ésto resulte en incrementos significativos en producción de leche en las asociaciones en comparación con la gramínea sola.

En base a la experiencia recopilada hasta ahora, es evidente que para tener éxito con las asociaciones de *Brachiaria* spp. y *Arachis* será necesario enfatizar a los productores aspectos de manejo del pastoreo. Esto implica realizar divisiones de potreros para poder regular días de ocupación y carga animal. Resultados experimentales consistentemente han mostrado que el sub-pastoreo es detrimental para el desarrollo de *Arachis* en asociación con gramíneas agresivas como son las *Brachiaria* spp. Por otra parte, en la escogencia de nuevas fincas colaboradoras será necesario analizar muy detenidamente el real deseo de los propietarios de colaborar con el proyecto.

2. Establecimiento de leguminosas arbustivas

Los resultados de evaluación agronómica de leguminosas arbustivas en el Caquetá mostraron que *Codariocalyx gyroides* se adapta bien a este ambiente húmedo. Con base a lo anterior, se introdujo esta leguminosa en dos fincas colaboradoras con el objeto de suministrar una fuente alta en proteína a vacas en ordeño que eran suplementadas con pastos de corte (pasto elefante y caña forrajera) sembrados cerca a las instalaciones de ordeño. El establecimiento *C. gyroides* por siembra directa con semilla sexual no fue exitoso, ya que ésta fue desenterrada y comida por gallinas que generalmente tienen los productores. En consecuencia, se realizó una resiembra utilizando plántulas desarrolladas en bolsas plásticas en un vivero. Esta práctica representa un costo adicional para el productor, que debe considerarse cuando se recomienda el uso de leguminosas arbustivas. Además, se deberá considerar la consecución por los productores de picadoras de pastos para poder

hacer más eficiente el suministro a las vacas de la leguminosa en mezcla con gramíneas de corte.

3. Ensayos de establecimiento

Debido a la alta proporción de áreas con gramas nativas en la región y que hay escasez de maquinaria agrícola, se evaluó el uso de herbicidas para establecer *Arachis* en franjas en un lote de grama nativa utilizando semilla sexual. Los resultados indicaron que las plántulas de la leguminosa emergieron, pero que carecen de vigor, probablemente asociado con compactación del suelo y deficiencias nutricionales. En suelos con 4.5% de MO y 6-11 PPM de P, *B. decumbens* y *Arachis* recién establecidos respondieron a la fertilización con 60 P, 40 K, 20 S y 20 Mg (kg/ha).

Con el fin de evaluar el efecto combinado de la aplicación de herbicida y remoción del suelo (i.e. descompactación) en el establecimiento de *Arachis* en gramas nativas, se montó un segundo ensayo en una finca colaboradora (tesis de pre-grado de estudiantes de la Universidad de la Amazonía). Los resultados parciales muestran que la aplicación de herbicidas (Roundup y Gramoxone) en combinación con remoción del suelo ha favorecido el establecimiento de *Arachis* sembrado en franjas. Esto contrasta con su pobre establecimiento en los tratamientos de solo herbicida (Gramoxone y Roundup). Se sugiere entonces que para tener éxito en el establecimiento de *Arachis* en fincas del Caquetá es necesario no solo eliminar competencia de la vegetación sino también descompactar el suelo mediante labores mecánicas.

4. Cursos técnicos

Un objetivo importante del proyecto Nestlé es el de intercambiar metodologías entre técnicos que permitan medir los efectos de las pasturas mejoradas con base en

leguminosas en las propiedades físico-químicas y biológicas del suelo. Fue así como durante 1995 se realizaron 3 cursos cortos en la estación experimental CORPOICA-Macaguaí. Los temas tratados fueron:

- A. Propiedades físicas del suelo y metodologías para medir compactación (Dr. Edgar Amézquita, Físico de Suelos del CIAT).
- B. Las raíces en el reciclado de nutrimentos y métodos para medirlos (Dr. I. M. Rao, Fisiólogo Vegetal del CIAT).
- C. Actividad biológica en el suelo y métodos para determinar microfauna (Dr. J. J. Jiménez, Universidad Complutense de Madrid-CIAT).

Los cursos en los cuales participaron investigadores y asistentes técnicos de la región, incluyeron teoría y prácticas de campo.

5. Boletín técnico

Con base en la experiencia obtenida en el Caquetá y otros sitios del trópico húmedo de América Latina se elaboró un Boletín Técnico titulado "Mejoramiento de pasturas en sistema doble propósito en el piedemonte del Caquetá, Colombia". En el boletín del cual se anexa copia se dan recomendaciones para establecer *Arachis* como semillero o en asociación con gramíneas utilizando semilla sexual o material vegetativo. Además, se enfatizan aspectos de manejo del pastoreo en asociaciones recién establecidas. El boletín dirigido a asistentes técnicos y ganaderos se está distribuyendo en la zona a través de los asistentes técnicos de Nestlé, CORPOICA, Fondos Ganaderos y el CRECED.

6. Día de campo

En una de las fincas que participan en el Proyecto se realizó un día de campo con la participación de 85 ganaderos. El programa (ver anexo) incluyó información sobre

establecimiento y los beneficios del *Arachis* en producción de leche y visita a una asociación de esta leguminosa con *B. decumbens* recientemente establecida en una de las fincas que colaboran con el Proyecto. Como resultado de este día de campo varios ganaderos expresaron su interés en sembrar el *Arachis* en sus fincas. El coordinador técnico del Proyecto Nestlé ha informado de este interés a proveedores comerciales de semilla de *Arachis* y a asistentes técnicos de la región. El proyecto Nestlé dará asesoría técnica a los ganaderos interesados en sembrar asociaciones de gramínea con *Arachis*.

7. Recopilación de información

En cada finca colaboradora se obtuvo información según formato anexo sobre infraestructura disponible, inventario de semovientes por categoría, recursos forrajeros y uso de insumos. También se trató de cuantificar el número de fincas con parcelas de *Arachis* que podrían servir para propagación vegetativa. Se harán consultas con los productores que tienen estas parcelas para determinar su interés en establecer material vegetativo de *Arachis* en potreros en la próxima temporada de siembras. Esta actividad es una de las estrategias para promover el uso de *Arachis* como planta forrajera.

Mediante una encuesta realizada por el CIAT sobre el uso de *Arachis* en Colombia se pudo establecer que la venta de semilla en el Caquetá durante 1995 superó 1 ton (i.e. 40% de las ventas totales de *Arachis* en el país). Esto sugiere que hay un proceso rápido de adopción de *Arachis* en la región, lo cual obviamente se verá fortalecido por las acciones del Proyecto Nestlé.

8. Divulgación del Proyecto

El Proyecto Nestlé ha recibido divulgación a nivel nacional e internacional mediante comunicados de prensa (ver anexos).

Además, el Proyecto se presentó en una reunión en Florencia, Caquetá sobre formación de una red de investigación y desarrollo para la amazonía colombiana y en un taller de trabajo internacional organizado por la RIEPT CA&C (Red Internacional de Evaluación de Pasturas Tropicales de Centro América y el Caribe) en San José, Costa Rica. Por otra parte, el Proyecto fue visitado por técnicos bolivianos que trabajan en el mejoramiento de sistemas doble propósito en la cuenca lechera de Santa Cruz.

Una de las metas del Proyecto Nestlé es que los logros y enseñanzas de esta iniciativa piloto sean transferidos a otras regiones del trópico con sistemas ganaderos doble propósito.

Actividades planeadas

(Período: febrero 1996 a febrero 1997)

En próxima reunión (febrero 1996) del Comité Asesor del Proyecto se analizarán los aspectos positivos y negativos del Proyecto, y se presentará para discusión y aprobación las actividades que se planean llevar a cabo en el período comprendido entre febrero de 1996 y febrero de 1997. Las actividades que el Coordinador General del Proyecto presentará para discusión y aprobación son las siguientes:

1. Monitoreo de pasturas sembradas durante 1995 en 4 fincas colaboradoras
 - Medición de composición botánica
 - Medición de cambios en el suelo
 - Medición de producción de leche
 - Registro de días de ocupación y descanso de las pasturas
 - Registro de carga animal (vacas/ha)
2. Nuevas siembras de *Arachis* en asociación con gramíneas y para semilleros.
 - Siembra de 52 ha distribuidas en 8 fincas ubicadas en la zona de San Vicente, Doncello, Belén y Puerto Rico.

- Establecimiento de semilleros de ecotipos superiores de *Arachis* (CIAT 18744 y 22160) en términos de mejor adaptación a suelos pobres, tolerancia a sequía, mayor productividad y compatibilidad con gramíneas agresivas (plantas de Nestlé en Florencia y Doncello).
3. Asesoría en la siembra de *Arachis* en asociación con gramíneas a ganaderos no directamente involucrados en el Proyecto.
 4. Estudio sobre aceptabilidad de la leguminosa *Arachis* por productores de la región. Se realizaron encuestas con productores que han sembrado *Arachis* para determinar su experiencia con esta leguminosa y se estudiarán posibles "cuellos de botella" en su adopción a nivel de toda la región.
 5. Evaluación por resistencia a mión o salivazo de híbridos de *Brachiaria* spp. desarrollados en el Programa de Forrajes Tropicales del CIAT. Líneas genéticas de *Brachiaria* con genes de resistencia a salivazo se evaluarán en fincas seleccionadas por el Proyecto.
 6. Siembra de *Arachis* y *Stylosanthes guianensis* cv. Pucallpa (Stylo) (i.e. leguminosa seleccionada en la Amazonía Peruana) en mesones no mecanizables con vegetación de grama o *Brachiaria* degradado. Dada la alta proporción de mesones en la región que es utilizada para pastoreo, se propone escoger 3-4 fincas con este tipo de topografía para sembrar la mezcla de leguminosas (5 ha/finca) después de quema tradicional y en asociación con una gramínea (i.e. siembra al voleo). Se espera que el Stylo de fácil y rápido establecimiento (i.e. volco después de la quema) y alta producción de biomasa de excelente calidad nutritiva no persista por mucho tiempo pero que si controle malezas y mejore los suelos mediante su alta capacidad de descompactar y fijar nitrógeno. El resultado deberá ser una pastura de gramínea con *Arachis* altamente productiva establecida bajo un sistema que reduce problemas de erosión del suelo común en topografías pendientes.
 7. Establecimiento de potreros para terneros en dos fincas (2 ha/finca) utilizando el Stylo en mezcla con gramíneas. Se pretende desarrollar un sistema de alimentación de terneros que permita mayor producción de leche vendible sin afectar el crecimiento de la ternera.
 8. Ensayo de establecimiento de *Brachiaria decumbens* en asociación con *Arachis* en colaboración con el Fondo Ganadero del Huila (tesis de pre-grado). En 4 ha de terreno se compararán diferentes sistemas de labranza (disco, disco + cincel a diferentes distancias) en el establecimiento de la gramínea y la leguminosa.
 9. Estudio a nivel de finca para medir desarrollo y distribución de raíces en pasturas con gramas nativas, *Brachiaria* en diferentes estados de degradación y *Brachiaria* en asociación con *Arachis* (tesis de pre-grado). Este estudio se considera fundamental para entender el efecto de la compactación de los suelos en la productividad de pasturas en la región.
 10. Monitoreo del uso de la leguminosa arbustiva *C. gyroides* en combinación con pastos de corte para suplementar vacas al momento del ordeño. Se cuantificará la producción de biomasa, consumo del forraje y efecto en producción de leche.

11. Curso corto para asistentes técnicos sobre métodos participativos de evaluación de pasturas y desarrollo de sistemas mejorados de crianza de terneros en fincas ganaderas de doble propósito.

12. Promoción de *Arachis* y otras leguminosas

- Establecimiento de áreas demostrativas de *Arachis* en asociación con *Brachiaria* en colegios agrícolas de la zona.
- Elaboración de boletín técnico sobre siembra y manejo de leguminosas arbustivas para corte y acarreo.
- Elaboración de boletín técnico sobre establecimiento y manejo de *Stylosanthes guianensis* cv. Pucallpa (Stylo).

- Día de campo sobre manejo y productividad de pasturas de *Brachiaria* con y sin *Arachis*.

- Día de campo sobre la utilización de la leguminosa Stylo en la recuperación de áreas degradadas en mesones.

Apoyo al Proyecto

En 1996 se contempla la contratación de un técnico y personal obrero con el fin de apoyar al Coordinador Técnico del Proyecto en la ejecución de actividades que sean aprobadas por el Comité Asesor. Entre las actividades que se visualiza, demandarán mayor apoyo, se destaca la medición de leche en fincas en pasturas ya sembradas, la evaluación de composición botánica de las pasturas sembradas, y la supervisión de nuevas siembras. Se propone que el Coordinador Técnico del Proyecto dedique más de su tiempo a asesorar a productores no directamente involucrados con el proyecto en la siembra de *Arachis* en pasturas.