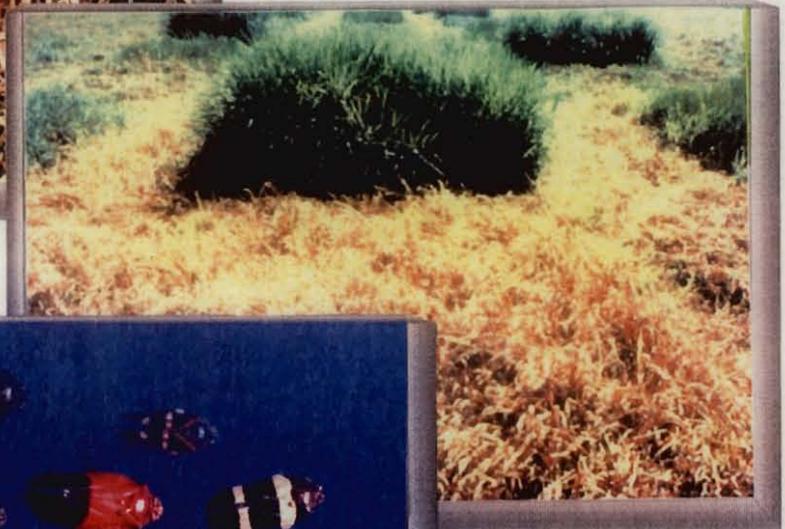


66869

Resistencia Al Mión De Los Pastos



Propuesta para:

Fondo Nacional del Ganado

**Solicitantes:
A través del:**

**CIAT y CORPOICA
Fondo Ganadero del Valle**

Socios Colaboradores:

- Programa Forrajes Tropicales, CIAT
- CORPOICA
- CORPOICA-CRECED

Febrero 1995



066869

RESISTENCIA AL MIÓN DE LOS PASTOS



Proyecto Especial

Propuesta para:

Fondo Nacional del Ganado

Solicitantes:

CIAT y CORPOICA

A través del:

Fondo Ganadero del Valle

Socios Colaboradores:

- Programa Forrajes Tropicales, CIAT
- CORPOICA
- CORPOICA-CRECED



034735

12 MAR. 1998

Febrero 1995

Project
Development
Office



Tabla de Contenido

Lista de Figuras.....	iv
Lista de Tablas.....	iv
Lista de Apéndices	iv
Siglas.....	v
1.0 Resumen	1
2.0 Antecedentes y Justificación.....	4
3.0 Objetivos	6
3.1 General	6
3.2 Específicos	6
4.0 Descripción del Proyecto	7
4.1 Resultados	7
4.2 Actividades.....	7
4.3 Organización de la Ejecución del Proyecto.....	9
4.4 Supervisión de la Ejecución del Proyecto	9
4.5 Período de Ejecución del Proyecto	9
4.6 Propiedad Intelectual en el Proyecto.....	9
4.7 Cronograma de Actividades	9
5.0 Responsabilidades de las instituciones involucradas	12
5.1 CIAT	12
5.2 CORPOICA	12
5.3 Fondos Ganaderos Departamentales.....	12



Tabla de Contenido (Continuación)

6.0 El proyecto	13
Logro 1: Nuevas variedades de <i>Brachiaria</i> resistentes a mión.	13
Logro 2: Metodologías efectivas de infestación artificial.	14
Logro 3: Metodos de evaluación basados en mecanismos morfológicos y bioquímicos de resistencia.	14
Logro 4: Selección apoyada por marcadores para aumentar la eficiencia de la identificación de <i>Brachiaris</i> resistentes al mión.	15
Logro 5: Diseminación de resultados.	15
7.0 Presupuesto del Proyecto	16
7.1 Supuestos de Inflación	16
7.2 Notas sobre los Gastos	16



Lista de Figuras

<i>Figura 1:</i>	Descripción del Proyecto (Resumen de estructura de trabajo).....	8
<i>Figura 2:</i>	Organización del Proyecto	10
<i>Figura 3:</i>	Cronograma de Actividades	11

Lista de Cuadros

<i>Cuadro 1:</i>	Presupuesto.....	17
------------------	------------------	----

Lista de Apéndices

<i>Apéndice A-1:</i>	C.V. John W. Miles	19
----------------------	--------------------------	----



Siglas

CI	Centro de Investigaciones
CIAT	Centro Internacional de Agricultural Tropical, Cali, Colombia
CORPOICA	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
CRECED	Centro Regional de Extensión, Capacitación y Difusión Tecnológica



1.0 Resumen

Título: *Resistencia al mión de los pastos*

1.1 Objetivos generales:

Superar el limitante a la producción bovina debido al ataque del “mión de los pastos” mediante variedades nuevas de *Brachiaria* genéticamente resistentes, en beneficio directo a los ganaderos actualmente afectados negativamente por esta plaga.

1.2 Justificación:

Los pastos del género *Brachiaria* son ampliamente utilizados en Colombia debido a su alta productividad y excelente adaptación a suelos marginales. El llamado “mión de los pastos” [varias especies y géneros de insectos chupadores en la familia Cercopidae (orden: Homoptera)] es un limitante importante para las pasturas de *Brachiaria* causando grandes pérdidas económicas dondequiera que se siembren. Para el control de esta plaga, la única vía factible, debido a las grandes áreas involucradas, es a través de resistencia genética varietal.

El CIAT mantiene y evalúa una colección grande de germoplasma de especies de *Brachiaria*. Las primeras selecciones de esta colección están recién identificadas. Además, se inició en el CIAT hace cinco años un programa de mejoramiento genético de *Brachiaria* que busca producir, mediante hibridación artificial y recombinación genética, nuevos cultivares resistentes al mión y de amplia adaptación. Los primeros productos promisorios de este programa empiezan a ser identificados tentativamente.

El trabajo de mejoramiento de la resistencia al mión está dificultado por deficiencias metodológicas en la medición de la resistencia genética. Estas deficiencias, en su turno, son debidos a desconocimientos en el manejo del insecto y en cuanto a los mecanismos físicos y/o bioquímicos de la resistencia observada.

El proyecto propuesto lo constituye cuatro componentes de investigación para solucionar esta problemática. Un componente propone la evaluación multilocacional de accesiones seleccionadas y de las primeras líneas promisorias del programa de mejoramiento para determinar su rango de adaptación y para asegurar que cualquier



nuevo cultivar lanzado tenga amplia adaptación y utilidad. Un segundo componente busca aprender a manejar el insecto plaga para lograr una efectiva infestación artificial en el campo para probar con mayor seguridad la resistencia varietal. Investigaciones más fundamentales de los mecanismos de resistencia y el control genético de la resistencia formarán las bases para el desarrollo de metodología novedosa para evaluar resistencia. Esta metodología será rápida, precisa, y con capacidad suficiente para apoyar un programa activo de mejoramiento genético en *Brachiaria*. La propuesta contempla los mecanismos de difusión de sus resultados, en forma tanto de nuevos cultivares a los ganaderos colombianos, como en forma de nuevos conocimientos científicos con el fin de lograr, cada vez más, un control más efectivo de esta plaga tan dañina a la economía ganadera nacional.

1.3 Entidades Participantes:

- Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA).
- Fondo Nacional del Ganado.

1.4 Investigadores participantes en el Proyecto.

- G. C. Yenko, Entomólogo, Programa de Forrajes Tropicales, CIAT.
- J. W. Miles, Genetista, Programa de Forrajes Tropicales, CIAT.
- J. Tohmé, Genetista, Unidad de Investigación en Biotecnología, CIAT.
- R. Pérez B., Agrostólogo, CORPOICA, CI-La Libertad, Villavicencio (Meta)
- A. Acosta, Profesional Grupo Pecuario, CORPOICA, CI-La Libertad, Villavicencio (Meta).
- J. E. Velásquez R., Coordinador Regional, Programa Regional de Investigación Pecuaría, CORPOICA, CI-Macagual, Florencia (Caquetá)
- Liliana Delgadillo, Prof. Grupo Pecuario, CORPOICA, CI-Carimagua, Pto. Gaitán (Meta).
- Justo Barros, Prof. Grupo Pecuario, CORPOICA, CI-Motilonia, Codazzi (Cesar).
- R. A. Pérez, Profesional responsable, CRECED, San José del Guaviare
- Henry Mateus Echeverría, CORPOICA-CRECED Magdalena Medio Santandereano, Barrancabermeja (Sant.).
- Carlos Jaime Tobón, CORPOICA, CI-El Nus, Puerto Berrío (Antioquia).



Tabla 1: Aportes al proyecto

"Resistencia al mión de los pastos"
Discriminados por rubro mayor, por institución aportante, y por año
En miles de pesos

Línea de Gasto	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Total
	Fondo	CIAT	Corpolca	Fondo	CIAT	Corpolca	Fondo	CIAT	Corpolca	Fondo	CIAT	Corpolca	
Viajes		10,000	8,000		12,000	9,000		14,000	11,000		16,500	13,500	94,000
Suministros y Servicios	33,150			53,839			82,277			86,566			255,832
Desarrollo Institucional		5,100			6,357			7,868			3,233		22,558
Costos indirectos	6,630			10,768			16,455			17,313			51,166
Salarios		124,000	11,680		148,800	14,016		178,560	16,819		214,272	20,183	728,330
Totales	39,780	139,100	19,680	64,607	167,157	23,016	98,732	200,428	27,819	103,879	234,005	33,683	1,151,886
Total año.		198,560			254,780			326,979			371,567		1,151,886
Total, sin salarios													423,556

Tabla 2:

Institución	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total
Fondo	39,780	64,607	98,732	103,879	306,998
CIAT	139,100	167,157	200,428	234,005	740,690
Corpoica	19,680	23,016	27,819	33,683	104,198
Total	198,560	254,780	326,979	371,567	1,151,886

2.0 Antecedentes y Justificación

***Brachiaria decumbens*, la planta forrajera más importante.**

El "mión de los pastos" como limitante crítico.

Programa de mejoramiento genético busca solución.

El género *Brachiaria* es fuente de las forrajeras de mayor valor en la ganadería tropical. Se estima para Colombia una área superior a las 3 millones de hectáreas sembradas en *Brachiaria* spp., la vasta mayoría en *Brachiaria decumbens*.

En Colombia los cultivares comerciales padecen de algunos limitantes, en particular su susceptibilidad al llamado "mión de los pastos" o "salivazo". Estos insectos son de varias especies entre géneros de la familia Cercopidae del orden Homóptera. Las especies de mayor importancia en Colombia son de los géneros *Zulia* y *Aeneolamia*.

Se ha estimado una área afectada sólo en el piedemonte llanero de 350.000 ha, con pérdidas directas alrededor de \$6.700 millones anuales (R.A. Pérez, comunicación personal).

El Programa de Forrajes Tropicales del CIAT conduce, desde 1990, un activo proyecto de mejoramiento genético en el género *Brachiaria*, basado en Carimagua (Llanos Orientales). Este programa busca crear nuevos cultivares de *Brachiaria* con amplia adaptación edáfica y alta resistencia al mión de los pastos.

La identificación de líneas resistentes al mión se dificulta por la notoria desuniformidad de las infestaciones naturales del insecto en el espacio y en el tiempo.

El CIAT ha desarrollado metodologías para la cría masiva del insecto y mantiene una colonia permanente para la producción de huevos.

Se han desarrollado métodos a nivel de invernadero para medir resistencia. Estos tienen precisión adecuada, mas capacidad insuficiente para sostener un programa activo de mejoramiento.



Conocimientos de mecanismos de resistencia y marcadores moleculares ayudan la identificación de resistencia genética.

Líneas seleccionadas a evaluarse en distintas regiones de Colombia.

Como apoyo al programa de mejoramiento genético hacen falta mejores metodologías para medir resistencia genética al mión en poblaciones híbridas grandes.

Se precisan estudios y desarrollo metodológico para lograr infestación uniforme a nivel de campo y/o para esclarecer los mecanismos físicos y/o bioquímicos de resistencia, para así poder diseñar ensayos de laboratorio con el fin de identificar genotipos resistentes.

La Unidad de Investigación en Biotecnología del CIAT ha adelantado trabajos tendientes a la elaboración de un mapa genético del genoma de *Brachiaria*. Este mapa es base esencial para la identificación de marcadores moleculares del factor (o factores) genéticos que confieren resistencia al mión. Tales marcadores tienen valor potencial en hacer más precisa y eficiente la selección por resistencia.

La capacidad investigativa entomológica dedicada a esta importante plaga es deficiente en toda la América tropical.

El proyecto de mejoramiento está empezando a generar nuevas líneas cuyo rango de adaptación aún se desconoce.

El CIAT busca, a través de este proyecto, asociarse directa y colaborativamente con entidades colombianas para realizar la evaluación multilocacional de los productos del programa de mejoramiento de *Brachiarias* y para su difusión a los usuarios finales (ganaderos colombianos).



3.0 Objetivos

Se buscan nuevas variedades de Brachiaria resistentes al mión.

3.1 General

Superar, mediante variedades nuevas de *Brachiaria* resistentes, el limitante a la producción bovina debido al ataque del “mión de los pastos”, en beneficio directo a los ganaderos actualmente afectados negativamente por esta plaga.

Esta meta será lograda, a través de mejoras en la conducción de un proyecto de mejoramiento genético de *Brachiaria* dadas por nuevas metodologías, más eficientes y confiables, para evaluar resistencia al mión de los pastos y con mecanismos más efectivos de evaluación regional y difusión de los productos del programa de mejoramiento.

3.2 Específicos

- Identificar y difundir líneas mejoradas de *Brachiaria* resistentes al mión de los pastos y con amplio rango de adaptación a condiciones edáficas y bióticas, con potencial de mejorar la productividad y eficiencia de la producción ganadera colombiana.
- Como apoyo imprescindible al proyecto de mejoramiento, refinar metodología de evaluación de resistencia al mión de los pastos, buscando mayor capacidad y precisión en menor tiempo, con:
 - infestación artificial efectiva a nivel de campo;
 - metodologías de selección basadas en conocimientos de los mecanismos de resistencia;
 - selección apoyada con marcadores moleculares.



4.0 Descripción del Proyecto

Adaptación de líneas seleccionadas.

Metodología para identificar resistencia genética al mión.

4.1 Resultados

El proyecto propone evaluar la adaptación de accesiones e híbridos promisorios de *Brachiaria* mediante ensayos agronómicos en diversidad de condiciones ambientales en diferentes regiones de Colombia. En especial, se espera exponer estos materiales promisorios a prueba de diferentes especies del mión, y bajo distintas condiciones ambientales que podrían influir en la severidad de su ataque. Se estima que podría evaluarse unos 15-20 materiales nuevos cada año durante tres años, en unos 8 a 10 sitios en regiones contrastantes, como son la costa norte, el piedemonte llanero, la altillanura, la amazonía, y el piedemonte amazónico.

En estos experimentos se evaluarán rendimiento y calidad de forraje, así como incidencia y severidad de ataque de mión.

Como apoyo a los trabajos de mejoramiento genético para resistencia al mión, se buscará metodología efectiva para lograr una infestación artificial con el mión. Se propone estudiar los mecanismos físicos y bioquímicos de la resistencia al mión para elaborar métodos más rápidos y confiables para medir resistencia. A través del mapeo del genoma de la *Brachiaria*, se espera identificar marcadores moleculares asociados a los factores genéticos que confieren resistencia al mión para así hacer más eficiente la selección por resistencia.

4.2 Actividades

Las principales actividades del proyecto se presentan en la Figura 1, la cual contiene la Estructura de Descomposición de Trabajos que relaciona las actividades específicas con los resultados específicos.



Figura 1

Descripción del Proyecto

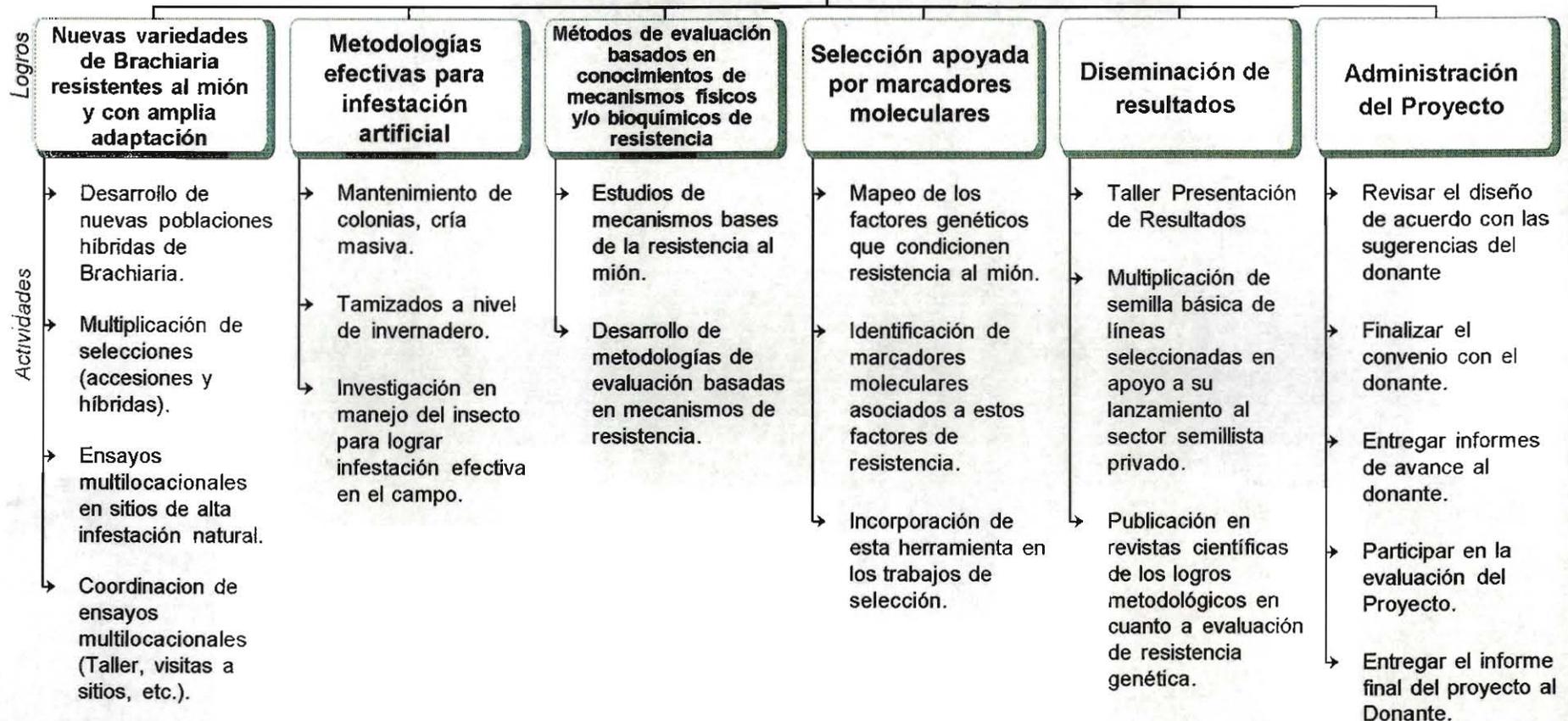
Resumen de la Estructura de Trabajo

Objetivo del Programa

Superar, mediante resistencia genética varietal, el limitante a la producción bovina debido al ataque del mión de los pastos.

Propósito del Proyecto

Desarrollar métodos rápidos y confiables para evaluar resistencia genética al mión de los pastos en Brachiaria.



CIAT será la entidad ejecutora del proyecto y subcontratará con los colaboradores la presentación de los servicios especializados.

El proyecto representa un esfuerzo colaborativo entre instituciones locales, regionales y nacionales para realizar programas complementarios de investigación.

Los Coordinadores del Proyecto elaborarán los informes de avance respectivos y coordinarán la evaluación.

4.3 Organización de la Ejecución del Proyecto

La estructura de organización en el CIAT para administrar este proyecto se presenta en la Figura 2.

4.4 Supervisión de la Ejecución del Proyecto

El proyecto está siendo administrado por un Coordinador de Proyecto designado por el CIAT, el Dr. John W. Miles, responsable de la ejecución general del proyecto y por un designado de CORPOICA, el Dr. Raúl A. Pérez B., responsable de la coordinación de la red nacional de ensayos agronómicos. Ver Apéndice A-1.

4.5 Período de Ejecución del Proyecto

La duración del proyecto es de cuatro años, con fecha de iniciación 1996, inmediatamente después de la aprobación de la propuesta por el Fondo Nacional del Ganado.

4.6 Propiedad Intelectual en el Proyecto

La propiedad intelectual de los logros obtenidos en el Proyecto serán compartidos por las tres instituciones en proporción a sus aportes al Proyecto.

4.7 Cronograma de Actividades

El cronograma detallado de actividades se presenta en la Figura 3.



Figura 2

Organización del Proyecto

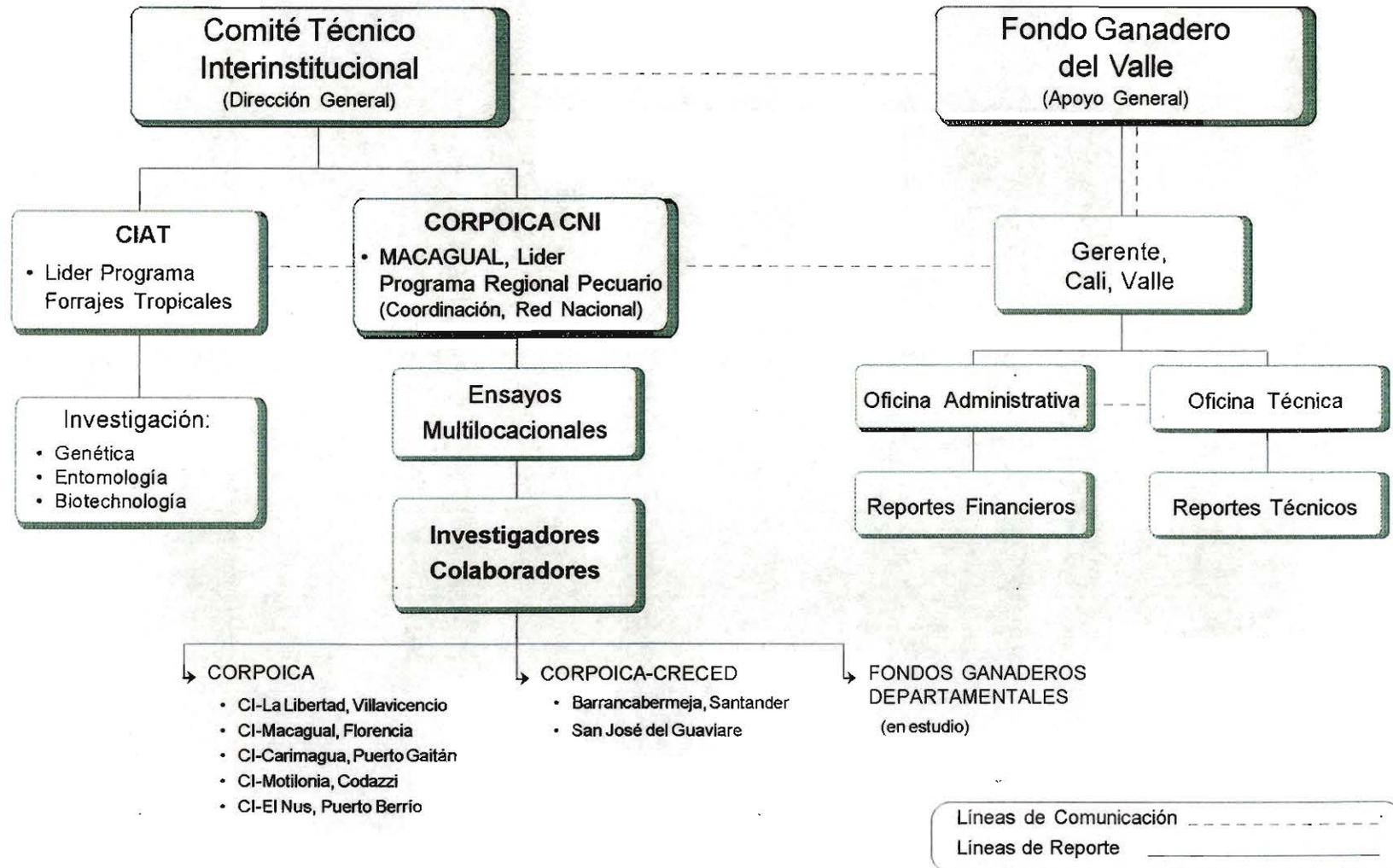
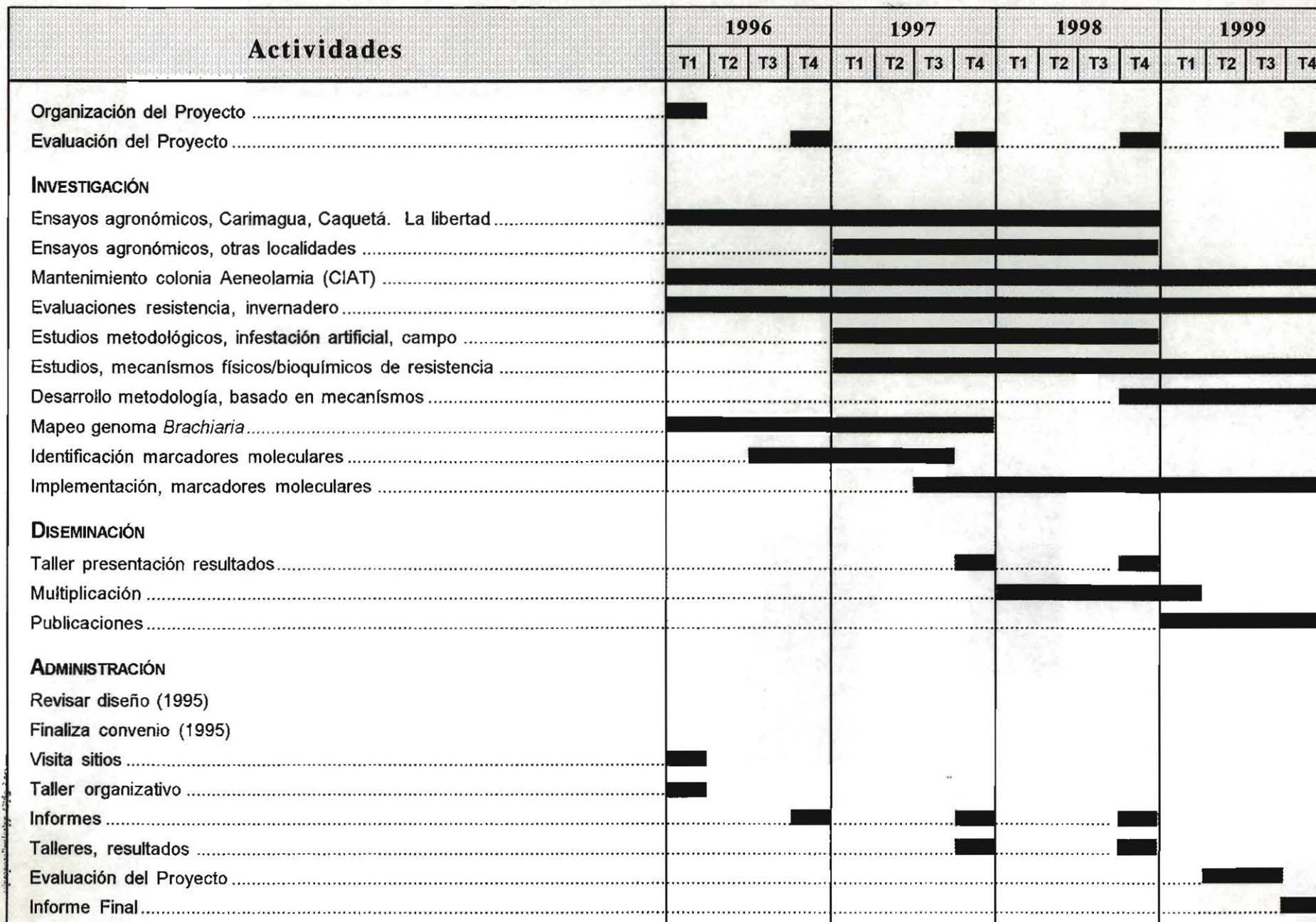


Figura 3
Cronograma de Actividades



5.0 Responsabilidades de las instituciones involucradas

Germoplasma, colección y evaluación.

Programa de mejoramiento genético.

Metodología para evaluación de resistencia.

Coordinación, red nacional de ensayos regionales.

Evaluación regional y difusión a usuarios.

5.1 CIAT

- Mantenimiento y evaluación preliminar de colección de germoplasma en *Brachiaria*.
- Conducción proyecto de mejoramiento genético de *Brachiaria*.
- Conducción investigación básica en mecanismos de resistencia.
- Desarrollo de metodología novedosa para medir resistencia genética al mión.
- Mapeo del genoma de *Brachiaria* e identificación de marcadores moleculares asociados con factores genéticos de resistencia al mión.
- Evaluaciones de resistencia al mión de accesiones e híbridos promisorios.
- Proveer material de siembra (semilla o material vegetativo) para ensayos multilocacionales.

5.2 CORPOICA

- Coordinación a nivel nacional de las evaluaciones multilocacionales.
- Conducción de algunos ensayos multilocacionales.

5.3 Fondos Ganaderos Departamentales

- Conducción de algunos ensayos multilocacionales.
- Difusión de nuevas *Brachiaris* entre sus usuarios.



6.0 El proyecto

Se propone cinco logros mayores, que son:

- i) Nuevos cultivares de *Brachiaria* resistentes al mión y con adaptación amplia.
- ii) Metodología efectiva de evaluación de resistencia al mión basada en infestación artificial a nivel de campo.
- iii) Metodología novedosa para evaluación de resistencia al mión basada en conocimientos de los mecanismos bases de la resistencia.
- iv) Mapeo de factores genéticos que condicionan resistencia al mión e implementación de selección apoyada por marcadores moleculares.
- v) La difusión de los resultados del proyecto, principalmente en la forma de nuevos cultivares de *Brachiaria*.

Actividades:

Logro 1: Nuevas variedades de *Brachiaria* resistentes al mión.

- Ensayos agronómicos, con accesiones promisorias y con líneas seleccionadas del programa de mejoramiento de *Brachiaria*, en 6-8 sitios (o más) dentro de Colombia. Con CORPOICA existen colaboradores en nueve sitios: Costa Norte (Cesar, Bolívar, Córdoba); piedemonte llanero (Villavicencio, CORPOICA La Libertad); altillanura (Carimagua); piedemonte amazónico (Caquetá: CORPOICA Macagual y Fondo Ganadero del Valle del Cauca); amazonía (San José de Guaviare); Magdalena medio (El Nus, Antioquia y Barrancabermeja, Santander). Colaboradores adicionales, ej.: Fondos Ganaderos Departamentales, podrían asociarse a la red de evaluación multilocacional.
- Se organizará un taller para discutir metodología.



- Se realizará una visita a los sitios de los ensayos regionales para ubicar sitios de los ensayos y organizar su conducción.

Logro 2: Metodologías efectivas de infestación artificial.

- Cualquier esfuerzo de evaluación basado en infestación artificial depende absolutamente en el mantenimiento de una colonia de *Aeneolamia*, para la provisión permanente y en gran cantidad de huevos del mión.
- Estos se están utilizando de manera rutinaria para la realización de tamizados en invernadero de materiales “pre-seleccionados” en ensayos de campo. Estos tamizados en invernadero proveen resultados con buena precisión, mas tienen capacidad insuficiente para sostener del todo el programa de mejoramiento que genera miles de nuevos recombinantes cada año.
- Debido a los limitantes del sistema de evaluación con infestación artificial en el invernadero, investigar y desarrollar metodologías efectivas para infestación artificial a nivel de campo.

Logro 3: Métodos de evaluación basados en mecanismos morfológicos y bioquímicos de resistencia.

- Estudiar factores morfológicos, anatómicos y bioquímicos que pudiesen estar involucrados en resistencia al mión.
- Con base en estudios de mecanismos, desarrollar ensayos sencillos, rápidos y con gran capacidad para evaluar resistencia en poblaciones híbridas grandes.



Logro 4: Selección apoyada por marcadores para aumentar la eficiencia de la identificación de *Brachiarias* resistentes al mión.

- Mapeo de los factores genéticos que condicionen la resistencia al mión.
- Identificación de marcadores moleculares asociados a estos factores de resistencia.
- Incorporación de esta herramienta a los trabajos de selección.

Logro 5: Diseminación de resultados.

A usuarios intermedios:

- Una vez identificados los materiales resistentes al mión y con amplia adaptación, se procederá a la multiplicación de semilla básica en apoyo a su lanzamiento al sector semillista privado.
- Será responsabilidad del Proyecto hacer difusión del conocimiento de la(s) nueva(s) variedad(es) resultantes del Proyecto entre profesionales del sector agropecuario a través de dos talleres para la presentación de los resultados de los ensayos regionales.
- Los logros metodológicos en cuanto a evaluación de resistencia genética al mión serán publicados en revistas científicas apropiadas para asegurar su difusión entre los círculos científicos nacionales e internacionales.

A usuarios finales:

- Se asume que los productos de esta investigación, en la forma de nueva(s) variedad(es) de *Brachiaria* resistentes al mión, serán transferidos a los ganaderos colombianos a través de las funciones y servicios de extensión agrícola tanto de CORPOICA como de los Fondos Ganaderos Departamentales y por medio de promoción comercial por parte del sector privado semillista nacional e internacional.



7.0 Presupuesto del Proyecto

7.1 Supuestos de Inflación

Los costos del Proyecto fueron calculados originalmente con base en dólar estadounidense, aplicando una tasa de inflación anual del 5%. Para convertir valores en US\$ a pesos colombianos, se supuso un 15% de devaluación anual del peso respecto al dólar.

7.2 Notas sobre los Gastos

El presupuesto abreviado del proyecto completo se presenta en la Tabla 1, discriminado por rubro mayor, por institución aportante y por año. La contribución anual de cada una de las instituciones socios en el Proyecto está indicada en la Tabla 2. El monto total solicitado al Fondo Nacional del Ganado por concepto exclusivamente de "Suministros y Servicios" a través de cuatro años es de Col\$255.832.000 más un 20% de "Costos Indirectos" que exige la administración del CIAT para cualquier proyecto de financiación externa (Tabla 3). El fin de los "Costos Indirectos" es cubrir la administración del proyecto y algunos servicios e infraestructura generales y de investigación proporcionados por el CIAT. En la Tabla 4 se puede apreciar el detalle del presupuesto total del Proyecto, incluyendo contribuciones por concepto de salarios de personal nacional colombiano aportadas por el CIAT y por Corpoica.

Los gastos para "Viajes" contemplan un total de 20 visitas por año a todos los sitios de los ensayos regionales realizadas por el coordinador de los ensayos, personal de Entomología (evaluación del daño del mión y muestreo de insectos) y el líder del proyecto.

Para "Suministros y Servicios" se supone un costo anual en los primeros tres años para multiplicación de semilla para el establecimiento de los ensayos regionales.



TABLE 3

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL – CIAT –

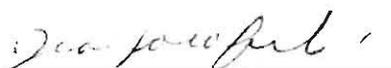
Presupuesto propuesto al FONDO NACIONAL DEL GANADO

Para el proyecto : " Resistencia al Mión de los pastos "

En miles de pesos

LINEA DE GASTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total
SUMINISTROS Y SERVICIOS:					
Multiplicacion semilla para ensayos	850	1,174	1,686	–	3,710
Exptos regionales (x 8 sitios)	1,700	15,648	19,108	23,274	59,730
Mantenimiento colonia Aeneolamia	8,500	10,269	12,364	14,999	46,132
Estudios mecanismos de resist.	12,750	15,404	18,546	22,628	69,327
Mapeo, genoma de Brachiaria	8,500	10,269	17,984	8,534	45,287
Multiplicacion semilla basica	–	–	11,240	15,516	26,756
Analisis, digest. y nitrog, (500/año).	850	1,076	1,349	1,616	4,891
Subtotal suministros y servicios	33,150	53,839	82,277	86,566	255,832
COSTOS INDIRECTOS – (20%)	6,630	10,768	16,455	17,313	51,166
TOTAL	39,780	64,607	98,732	103,880	306,998

F MION - 02
23 - Mar - 95
PROPOSED



JUAN A. GARAFULIC
Contralor

Esta multiplicación sería a cargo del PFT del CIAT y se realizará en un lote de aproximadamente 1000 (mil) metros cuadrados la sub-estación CIAT-Popayán.

El costo de los experimentos regionales incluye preparación de terreno (aprox. 2000 m² en cada sitio), establecimiento, por trasplante, limpieza, y tres muestreos por año para medición de rendimiento.

El mantenimiento de la colonia de *Aeneolamia* sp. para la producción de huevos para tamizados en invernadero y desarrollo de metodología para infestación artificial en el campo incluye todos los consumibles a nivel de campo, invernadero y laboratorio. Incluye, además, los costos de los tamizados en invernadero con infestación artificial, que son base para identificar parentales e híbridos resistentes y como base para los trabajos de mapeo de genes de resistencia.

Los gastos por “Estudios de Mecanismos de Resistencia” y “Mapeo” en su mayor parte son consumibles de laboratorio. Para el mapeo se suponen gastos anuales de aprox. US\$10.000 (más inflación) para los primeros tres años. Comenzando en el tercer año, se aumenta debido a los costos adicionales relacionados con la utilización de esta tecnología en los trabajos aplicados de mejoramiento genético. Este trabajo sigue en el cuarto año cuando se contempla una disminución en el desarrollo de la tecnología.

A partir del tercer año habrá necesidad de comenzar la multiplicación de cantidades apreciables de semilla básica de los materiales seleccionados en los primeros años del proyecto.

Se proponen tres talleres de apoyo al proyecto: uno organizativo en el primer año del proyecto, más dos adicionales durante el curso del proyecto para presentar resultados y analizar la marcha de la investigación. Cada taller reuniría aprox. 20 personas por tres días en un sitio cerca de alguno de los ensayos regionales (ej. Florencia; Montería; Villavicencio).

Todos los resultados serán publicados, tanto en “documentos de trabajo” por el CIAT como en publicaciones científicas colombianas e internacionales.



Tabla 4: Presupuesto total

Para el proyecto : " Resistencia al Mión de los pastos "
En miles de pesos

LINEA DE GASTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total
SALARIOS, PERSONAL NACIONAL					
Corpoica	11,680	14,016	16,819	20,183	62,698
CIAT	124,000	148,800	178,560	214,272	665,632
Subtotal salarios	135,680	162,816	195,379	234,455	728,330
VIAJES					
Visitas a sitios de ensayos					
– Pasajes	9,000	10,500	12,500	15,000	47,000
– Viaticos	9,000	10,500	12,500	15,000	47,000
Subtotal viajes	18,000	21,000	25,000	30,000	94,000
SUMINISTROS Y SERVICIOS:					
Multiplicacion semilla para ensayos	850	1,174	1,686	–	3,710
Exptos regionales (x 8 sitios)	1,700	15,648	19,108	23,274	59,730
Mantenimiento colonia Aeneolamia	8,500	10,269	12,364	14,999	46,132
Estudios mecanismos de resist.	12,750	15,404	18,546	22,628	69,327
Mapeo, genoma de Brachiaria	8,500	10,269	17,984	8,534	45,287
Multiplicacion semilla basica	–	–	11,240	15,516	26,756
Analisis, digest. y nitrog, (500/año).	850	1,076	1,349	1,616	4,891
Subtotal suministros y servicios	33,150	53,839	82,277	86,566	255,832
COSTOS INDIRECTOS (20%)	6,630	10,768	16,445	17,313	51,166
DESARROLLO INSTITUCIONAL					
Taller organizativo	5,100	–	–	–	5,100
Talleres, presentación resultados	–	6,357	7,868	–	14,225
Publicaciones	–	–	–	3,233	3,233
Subtotal desarrollo institucional	5,100	6,357	7,868	3,233	22,558
TOTAL	198,560	254,780	326,969	371,567	1,151,886



John William Miles

Posición:

Fitomejorador/Genetista

Especialización:

Amplia experiencia, conocimiento y capacitación en genética cuantitativa y poblacional, métodos y teoría en mejoramiento en plantas, estadística y diseño experimental. Experiencia y capacitación en fitopatología y mejoramiento para resistencia a enfermedades.

Intereses en Investigación:

Mejoramiento genético de plantas forrajeras tropicales, métodos de selección, manipulación de apomixis en el fitomejoramiento.

Experiencia en Investigación:

Universidad de Cornell

Dpto. de Mejoramiento de Plantas. (1968-1971)

Investigador Asistente. Fitomejoramiento y horticultura.

Cuerpo de Paz de los Estados Unidos

Voluntario. (1971-1975)

Horticultura, evaluación de introducciones y mejoramiento. Colombia, Sur América.

Universidad de Illinois

Dpto. de Agronomía. (1976-1979)

Investigador Asistente. Mejoramiento en Maíz.

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

Fitomejorador/Genetista. (1979-presente)

Evaluación de germoplasma y mejoramiento en forrajes tropicales

Cali, Colombia

Experiencia en Docencia:

Universidad de Illinois: Dpto. de Agronomía (1977)

Instructor Asistente. Estadística Introductoria.

Universidad de Illinois: Dpto. de Agronomía (1978)

Instructor Asistente. Genética Introductoria

Educación:

Universidad de Illinois, Urbana (1976-1979)

Ph.D. Fitomejoramiento, Estadística, Genética Cuantitativa.

Tesis: Index selection for grain yield, percent protein, and resistance to four diseases.

Universidad Cornell, Ithaca, NY. (1968-1971)

M.S. Fitomejoramiento, Horticultura.

Tesis: Powdery mildew resistance in F1 hybrid muskmelons.

Universidad de California, Davis (1964-1968)

B.S. Fitotecnia (Horticultura).

**Honores y
Condecoraciones:**

Universidad de California, Davis (Junio 1968)

Graduado con honores

Universidad de Illinois, (1977 -1978)

Beca 'Hunter'

Universidad de Illinois, (Abril 1979)

Condecoración Burlison para Estudiante de posgrado sobresaliente en Agronomía

Idiomas:

Inglés: -Lengua Materna

Español: -Con fluidez

Nacionalidad:

Estadounidense

País de Residencia:

Colombia

Publicaciones Relevantes:

- Cruz, R.; Miles, J. W.; Roca, W.; and Ramirez, H. 1989. Apomixis y sexualidad en *Brachiaria*. 1. Estudios bioquímicos. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* 23(3):301-305.
- Cruz, R.; Miles, J. W.; Roca, W.; and De La Cruz, G. 1989. Apomixis y sexualidad en *Brachiaria*. 2. Estudios citoembriológicos. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* 23(3):307-312.
- Miles, J. W. and Valle, C. B. do. 1991. Assessment of reproductive behavior of interspecific *Brachiaria hybrids*. *Apomixis Newsletter* no. 3:9-10.
- Valle, C. B. do and Miles, J. W.. 1992. Breeding of apomictic species. *Apomixis Newsletter* 5:37
- Lapointe, S.L. and Miles, J.W. 1992. Germplasm case study: *Brachiaria* species. In: CIAT "Pastures for the tropical lowlands: CIAT's contribution". (CIAT: Cali, Colombia). p.43-55.
- Valle, C. B. do and Miles, J. W. 1994. Melhoramento de gramíneas do genero *Brachiaria*. En: Peixoto, A. M. et al. (eds) 'XI Simposio sobre Manejo da Pastagem' (Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz - FEALQ: Piracicaba (SP), Brazil). p. 1-23.
- Miles, J. W.; Lapointe, S. L.; Escandón, M. L.; and Sotelo, G. 1995. Inheritance of spittlebug resistance in interspecific *Brachiaria* spp. hybrids: parent-progeny correlation and heritability of field reaction. *J. Econ. Entom.* (in press).

El CIAT cuenta con instalaciones internas de artes gráficas y de desarrollo de proyectos para producir materiales de capacitación de alta calidad para los científicos y líderes de extensión a nivel nacional.

Esta propuesta se preparó aprovechando los recursos existentes en CIAT para la diagramación y diseño de publicaciones por computador y técnicas de impresión de gráficas.