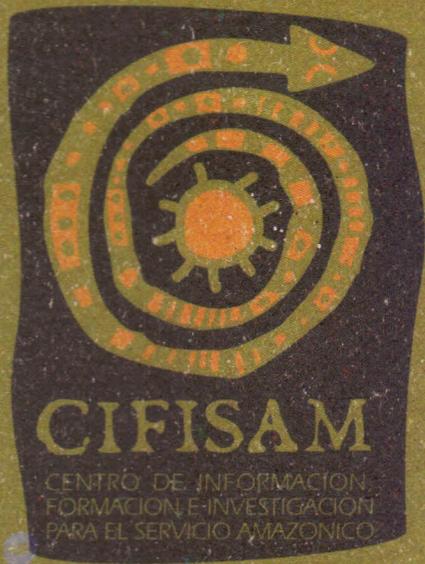


**Seminario Internacional  
Fisiología y Fitopatología de Caucho**

Noviembre 18 al 22 de 1.995

**MEMORIAS**



San Vicente del Caguán-Caquetá-Colombia  
1996

**AMAZONIA**

**CIFISAM**

Centro de Investigación, Formación e Información para el Servicio Amazónico

**SEMINARIO INTERNACIONAL  
FISIOLOGIA Y FITOPATOLOGIA DE CAUCHO**

Noviembre 18 al 22 de 1.995

Florencia-Caquetá

**MEMORIAS**

San Vicente del Caguán-Caquetá-Colombia

1996

C  
o  
l  
e  
c  
c  
i  
ó  
n

M  
E  
M  
O  
R  
I  
A  
S

## INFORME DE VIAJE A COLOMBIA

Luadir Gasparotto

Vicente de H. de F. Moraes

### OBJETIVO

- Reconocimiento del estado actual del comportamiento de la heveicultura en el Departamento del Caquetá, particularmente en el territorio del Vicariato Apostólico San Vicente-Puerto Leguízamo, donde se desarrolla un programa de fomento a la sustitución del cultivo de coca por caucho.
- Intercambio de información con técnicos, directivos de entidades que laboran en el área, agricultores y transferencia de las experiencias adquiridas con el cultivo de caucho en la Amazonía Brasileira, destacándose el problema del mal suramericano de las hojas (*Microcyclus ulei*) y los resultados obtenidos con injerto de copa y clones resistentes.
- Formulación de un preproyecto de Plan de Acción para la sostenibilidad de la heveicultura en la Amazonía Colombiana, en el Seminario realizado en Florencia durante dos (2) días.

### ORGANIZACIONES PATROCINADORAS

- CIFISAM: Centro de Investigación, Formación e Información para el Servicio Amazónico.
- Secretaría de Agricultura del Departamento del Caquetá.

## ITINERARIOS Y FECHAS

Manaus/Letícia:	10/11/95	Remolino/San Vicente	17/11/95
Letícia/Bogotá:	12/11/95	San Vicente/Florencia	18/11/95
Bogotá/San Vicente:	13/11/95	Florencia/ Bogotá	23/11/95
San Vicente/Remolino:	14/11/95	Bogotá/Letícia/Manaus	24/11/95

## ANTECEDENTES

La primera tentativa, fructífera del cultivo del caucho en Colombia fué iniciada entre 1.966 y 1.970 por el INCORA (Instituto Colombiano de Reforma Agraria), en el Departamento del Caquetá con cerca de 400 has. En las parcelaciones de La Mono y Maguaré, distribuidas en 1.979 entre 45 familias.

En 1.985, uno de los autores de este informe (Vicente Moraes) estuvo en Colombia, por invitación de la Federación Nacional de Cafeteros y visitó las plantaciones de La Mono y Maguaré, no habiendo encontrado evidencia cierta de la presencia del hongo *Microcyclus ulei*. Se constató un buen manejo agronómico, en germinador, vivero, cultivo y explotación, cuya productividad variaba entre 800 y 1.500 Kg/ha/año, dependiendo de los clones utilizados.

Entre los 40 clones introducidos en La Mono, el INCORA había seleccionado IAN 710, IAN 873 e Fx 3864 teniendo en cuenta su vigor y productividad.

La visita de 1.985 tenía como objetivo principal el análisis de las posibilidades del cultivo de caucho, como actividad suplementaria en la zona cafetera baja, donde los estudios realizados por CENICAFE (Chinchiná) demostraron la existencia de zonas de escape al mal suramericano de las hojas.

En el Brasil por ese entonces ya se estaba suspendiendo el programa de incentivo a la producción de caucho (PROBOR), en las áreas sin estación seca prolongada de la hoya central del Amazonas, donde se habían plantado cerca de 75.000 has. y la heveicultura estaba en plena expansión en las zonas de escape de los

estados de Mato Grosso, Sao Paulo, Espíritu Santo, Maranhao y Goiás, caracterizadas por una estación seca de 4 a 5 meses y la humedad relativa del aire, con medias diarias por abajo del 60% en el período de refoliación anual del caucho.

## ESTADO ACTUAL DEL COMPORTAMIENTO DE LA HEVEICULTURA EN EL CAQUETA.

El Departamento del Caquetá tiene como meta completar 5.000 Has. de plantaciones de caucho en tres años.

Las buenas perspectivas del mercado interno del caucho natural, con producción nacional de cerca de 1.000 toneladas por año, para un consumo de 25.000 toneladas, es sin duda un factor favorable, fuera de la necesidad de la diversificación de cultivos ante el predominio de la potrerización y la posibilidad de la sustitución del cultivo de coca por caucho, entre los pequeños productores.

La base principal para el diseño de esta meta, es el buen comportamiento obtenido anteriormente en las plantaciones de La Mono y Maguaré y principalmente la confianza adquirida en los clones IAN 710, IAN 873 e Fx 3864, que se utilizan actualmente en la expansión del cultivo.

En las visitas efectuadas a viveros y plantaciones definitivas, se encontró incoherencia con los procedimientos técnicos encontrados en 1.985 y hasta con las recomendaciones de los manuales técnicos de autoría de especialistas colombianos en el tema.

### 1. Producción de Plántulas.

En los viveros de la Ciudadela Juvenil Don Bosco, en San Vicente y en el vivero comunitario ubicado en la vereda El Billar, municipio de Remolino, encontramos la utilización deliberada, para trasplante de plántulas al vivero con brote y raíz pivotante ya alargadas, inclusive con hojas ya semiexpandidas. Fuera del mayor consumo de mano de obra, con esa forma de trasplante la punta tierna de la raíz pivotante puede quebrarse o



también contribuye al comportamiento insatisfactorio de la plantación. En otra área próxima de la misma edad no se ha hecho ningún esfuerzo de recuperación de cultivos abandonados.

Por el contrario las plantaciones de 2 y 3 años visitadas en la vereda el Billar presentan condiciones de uniformidad, buena densidad y desarrollo aceptable para la edad.

Una de las áreas de la plantación de 1 año, nos recuerda sin embargo el pésimo estado que presentaron parte de los plantíos de PROBOR, en la Amazonía Brasileira, con defoliación apical causado por *Tanathephorus*, atraso de crecimiento y debilidad de los nuevos brotes. En ese caso urge la necesidad de fumigación con Bayleton, en lo posible asociándola con abonamiento foliar de acuerdo con lo mencionado en el capítulo sobre nutrición mineral.

La siembra por stumps es posiblemente la fórmula más acertada para las condiciones de la región (distancia, dificultad de transporte), si se hace una buena selección en vivero.

Se pueden obtener mejores resultados en materia de densidad y uniformidad de la plantación, si los productores guardan de un 10 a un 15% de stumps, sembrados en bolsas plásticas para reemplazar plantas débiles, muertas o con injerto fallido.

La sustitución de plantas de stumps a partir del segundo año se puede efectuar solamente con stumps de tronco alto.

La inducción de copa por poda (capada), es una práctica generalizada en el Caquetá. En el Brasil ese fue un tema de mucha controversia, pero finalmente se definió dejar que las plantas formen sus copas naturalmente, lo que les da mayor resistencia al viento. La operación nombrada se hace esporádicamente solamente con clones como el RRIM 600, cuyo fuste crece muy alto antes de ramoniar. Es interesante hacer pruebas comparativas en plantaciones jóvenes.

### 3. Nutrición Mineral.

Las informaciones obtenidas sobre abonamiento, muestran que no hay una recomendación formal al respecto, debido a la diversidad de procedimientos adoptados. En la vereda el Billar, el abonamiento de franja se efectúa en diferentes formas, variando desde ninguna aplicación a aplicación de 250 grm. de caldolomítica o de fertilizante fosforado, azufre y calcio, en dosis no especificadas por los informantes. Respecto a las fertilizaciones de cobertura hubo referencias solamente a aplicaciones de urea. Uno de los agricultores informó que la utilización de cal redujo el crecimiento de las plantas, lo que se explica cuando se tiene en cuenta que el caucho es tolerante a la acidez y su crecimiento se retarda en suelos con un PH por encima de 6.0

Por los datos recibidos de análisis de suelo semejantes a los de Remolino, los contenidos de Fósforo, Potasio y Magnesio varían de bajo a medio, con PH entre 4.3 y 4.9, típico de oxisoles fuertemente meteorizados, faltando determinar el contenido de Fósforo total disponible para cultivos perennes. Sin embargo, la textura es favorable al crecimiento y proliferación de raíces, al contrario de los latosoles muy arcillosos de Manaus y los municipios vecinos, donde el caucho sólo obtiene buen crecimiento sin fertilización en los primeros 2 años, cuando se planta en áreas de bosque primario recién tumbado y quemado, con biomasa de 300 a 400 toneladas ha., comparada a la de vegetación secundaria de corte bajo con 40 a 60 toneladas ha. donde se necesita aplicar N, P, K y Mg y frecuentemente Zn y Cu desde el primer año.

Por lo tanto, sorprende el desarrollo constatado en cultivos de dos y tres años en el Billar. Por las informaciones obtenidas la única razón posible sería una fertilización proporcional a las necesidades, siendo los suelos bastantes más francos que los de las zonas de Manaus.

Como hipótesis a ser confirmada se puede presumir que las necesidades de nutrientes minerales lo suplen las frecuentes fertilizaciones foliares aplicadas a la coca, sin embargo no hay explicación para los micronutrientes, ya que no se usan fórmulas comerciales completas de abonamiento foliar, sino en el mejor de los casos urea.

Según informe de los técnicos que nos acompañaban, la coca esta altamente asociada con hongos micorrizicos, este podría ser la razón del buen crecimiento del caucho observado en el Billar.

En la plantación de Prolatex en Florencia, se nos mostraron los resultados de una prueba exploratoria, con inoculación de una mezcla disponible para la venta de 3 cepas de hongos micorrizicos seleccionadas en Colombia. Se trata de una prueba sin delineamiento experimental, que no permite comparación plenamente confiable con los testigos, pero a juzgar por el crecimiento de algunas plantas tratadas, se presenta la necesidad de experiencias mejor planificadas para medir no solamente el efecto sobre el crecimiento, sino también si las micorrizas dan mayor resistencia a enfermedades de las hojas, particularmente al *microcyclus*, como se verificó en plantas jóvenes en el CPAA en Manaus, aunque no fué confirmado en plantación definitiva. En nuestro caso las inoculaciones se efectuaron con cepas de hongos seleccionadas en suelo de Alemania; próximamente se probarán 100 cepas aisladas de suelos de la Amazonía Brasileira.

De un modo general, inclusive en la plantación de Prolatex el color verde pálido de las hojas hace pensar que el nitrógeno esta por debajo del nivel crítico. En el caso de Prolatex hay cobertura del suelo con Kudzú, pero su biomasa es inferior a la que se obtiene normalmente en suelos como los de Manaus con tumba y quema reciente de bosque primario, donde es necesario aplicar también nitrógeno el primer año, hasta que un mayor volumen de materia orgánica producto de la descomposición de Kudzú, pase a suplir las necesidades de nitrógeno.

Son necesarias medidas urgentes para detectar el estado nutricional de las plantaciones, con análisis de hoja y de suelo, siguiendo la metodología ya establecida (revisar relación de publicaciones), para de este modo orientar pruebas demostrativas de fertilización y su subsiguiente adopción, con base en el conocimiento de los contenidos de elementos de mayor probabilidad de repuesta (abajo de los niveles crítico) y en una segunda fase adelantar pruebas más precisas de fertilización en diferentes sitios.

Mayor uniformidad de las plantas, densidad correcta y fertilización adecuada, son factores esenciales para la reducción del período de inmadurez económica y para la alta productividad de la plantación. En los países de heveicultura tradicional, el período de desarrollo se ha reducido a 5 años o menos, con siembra de plántulas



El vivero instalado en la periferia de Remolino que no estaba siendo tratado con fungicida, presentaba fuerte ataque de microcyclus, sirviendo como fuente de inóculo. Allí se constató que el Fx 3864 que se había mostrado resistente había sido atacado por la línea virulente presente. El IAN 873 y el IAN 710 ya habían venido siendo atacados.

Lo anterior prueba una vez más la conclusión consolidada en los trabajos del CPAA, de que la resistencia de los clones de *Hevea brasiliensis* y las de sus híbridos con *Hevea benthamiana* se quiebra continuamente por nuevas líneas del hongo.

Después de la quiebra de la resistencia del IAN 6158 que había resistido prueba con 36 aislados en Manaus y la del Fx 2261 en plantaciones en el estado de Bahía, se llegó a la cancelación del programa de hibridación, en búsqueda de la obtención de clones resistentes y productivos.

Se evidencia así que la selección de los clones IAN 710, IAN 873 y Fx 3864, no da garantía al cultivo de caucho en el Caquetá, frente a la amenaza del mal suramericano de las hojas, así mismo las condiciones ambientales son favorables al desarrollo de epidemias de esta enfermedad y las probabilidades de desarrollo de nuevas líneas del hongo, aumentan con la expansión del cultivo.

También se debe considerar que las plantaciones de pequeñas parcelas familiares aisladas, no impidió severos daños del mal suramericano de las hojas en nuestra Amazonía y en Bahía, se reconoce que en estas condiciones, los daños son menos severos en las plantas sembradas, en las cotas más altas del relieve ondulado.

Si no se toman medidas para prevenir este problema, es probable que en áreas de relieve ondulado, donde en las partes altas, el período de mejoramiento de las hojas es reducido, el fracaso no sea tan grave como en los suelos planos y muy pobres de la Amazonía Central Brasileira y se obtengan resultados semejantes a los de Bahía, donde debido a las enfermedades, la productividad media es de sólo 600 kg ha/año.

## 5. Otros problemas fitosanitarios.

Fuera de la mancha aureolada, se observó presencia de *Phytophthora* en el panel de sangría de Maguaré y de *Phyllachora (catacaunea) huberi*, que no es factor importante limitante de producción, pues tumba las hojas ya en estado avanzado de madurez.

En la plantación de prolatex fueron más evidentes los síntomas foliares de antracnosis (*Colletotrichum*), enfermedad generalmente asociada con desequilibrios nutricionales. Los síntomas de *Microcyclus* son menos frecuentes.

No se pudo dar respuesta clara al problema de ataque primario de comején a las raíces, en tejido vivo. Se hará consulta a la Universidad de Mato-Grosso donde hay experiencia con este problema que se ha presentado en suelos de "cerrado". Se observó presencia de mosca de encaje (*Leptopharsa heveae*) que ha causado grandes daños en plantaciones en zonas de escape en Mato-Grosso. En áreas sin período seco prolongado, el hongo *Sporotrix insectorum* ejerce un control eficiente de ese homeóptero. Es conveniente observar más detalladamente la situación de la mosca de encaje y del hongo parasitador, que podría traerse del CPAA, en caso de no encontrarse en la región.

## 6. Sangría y beneficio.

El caso de agotamiento total de un lote de Fx 25 en Maguaré causado por dosis excesivas de ethrel no se puede atribuir a falta de conocimiento técnico local, sino al abuso de la explotación de un cultivo en arriendo.

La información presente en las cartillas de capacitación en caucho, trata con propiedad el tema del beneficio primario y hay consenso local que la forma de presentación actual del producto, es incompatible con el aumento de la oferta. Buenos ejemplos de diferentes tipos de beneficio primario y los equipos necesarios, con excepción de centrífugas pueden encontrarse en el estado de Sao Paulo que actualmente posee la mayor área plantada (60.000 has.).

## INJERTO DE COPA

El injerto de copa con clones resistentes al *Microcyclus* es la única solución para el cultivo de caucho en la Amazonía Brasileira siempre húmeda. El programa de mejoramiento genético fue suspendido por no ser viable, aún utilizando la *Hevea pauciflora* como paternal, pues tiene características poligénicas que la diluyen desde la generación F1. El control químico en plantaciones adultas no presenta viabilidad y su costo es muy alto como lo definieron no solamente EMBRAPA, sino en trabajo conjunto con equipos del Rubber Research Institute of Malaysia y empresas de la importancia de Goodyear, Pirelli y Firestone.

Los primeros clones *H. pauciflora* utilizados para injerto de copa en el antiguo Instituto Agronómico del Norte en Belem, y por la compañía Ford en Belterra se mantienen resistentes al *Microcyclus* hace más de 50 años, aún bajo fuerte presión del inóculo, mostrando así evidencia inequívoca de su resistencia horizontal.

Se demostró que uno de los mecanismos de esa resistencia se debe a los bajos contenidos de linamarina y latoaustraline, glicosidos que bajo la acción de la alfa-glicosidasa liberan cianuro, que favorece la germinación de esporas e inhibe la síntesis de las fitoalexinas, sustancias fenólicas que le dan resistencia al hongo. Fuera de los bajos contenidos de licosidos cianogenicos, la *Hevea pauciflora* presenta también baja actividad de alfa-glicosidasa.

Se debe tener en cuenta también que al contrario de las especies deciduas de *Hevea*, la *Hevea pauciflora* mantiene siempre la copa cerrada con renovación gradual, así no expone simultáneamente las hojas jóvenes al ataque de insectos y enfermedades.

Es un hecho plenamente establecido que la resistencia de la *Hevea pauciflora* no se quiebra con las nuevas líneas de *Microcyclus*. Entonces cabe la pregunta: Porqué no se utilizó el injerto de copa en mayor escala para garantizar el éxito de PROBOR en la Amazonía Brasileira siempre húmeda, si ya se conocía que los clones que se utilizaban no eran resistentes?

Una de las causas iniciales del rechazo de injerto de copa, fue la gran dificultad de recuperación de varias hectáreas de la plantación de la compañía Ford en Belterra, debido a los bajos índices de prendimiento del injerto con el uso de placas de corteza suberizada.

En la década de los 70, investigaciones adelantadas en Malasia demostraron que con placas de corteza verde, injertadas en tallo también verde se obtenían altas tasas de prendimiento. Esa técnica fue usada por la Compañía PIRELLI, en el estado de Para, en la recuperación de 180 has. cuya productividad fue más alta que la de los bloques, con copa propia tratados con fungicidas, sin embargo presentaron niveles bajos de productividad, en comparación con los internacionales. Ya venía siendo verificado, en experimentos en Indonesia, Malasia y Brasil, que las copas injertadas de clones de baja productividad causaban reducción de la productividad a los clones del panel.

El llamado "Efecto depresivo" de las copas injertadas sobre la productividad, fue el principal argumento para que nos se le diera alta prioridad a la investigación de injertos de copa en el antiguo Centro Nacional de Pesquisa Seringueira e Dende (CNPSD), cuando la mayoría de su equipo técnico, incluyendo investigadores de otros estados, todavía creía posible encontrar clones resistentes y productivos a través de mejoramiento genético, o poder encontrar soluciones viables de control químico como la termonebulización, defendida por investigadores Malayos, consultores de CNPSD.

La tentativa de recuperación de las plantaciones de PROBOR, con injerto de copa, se iniciaron cuando ya éstas se encontraban debilitadas, lo que impedía buen prendimiento y ya había pocos recursos económicos en los proyectos para la refinanciación de esta opción. Solamente un proyecto empresarial, en Río Branco, estado de Acre, se pudo recuperar y se están explotando cerca de 500 has. Para este caso fue utilizado principalmente como clon de copa en IAN 6486, híbrido primario *H. pauciflora* X *H. brasiliensis*, pues presentaban mejor prendimiento en plantas de follaje débil, sin embargo, sin el mismo vigor y resistencia a otras plagas y enfermedades de los clones de *H. pauciflora* pura. La utilización de el IAN 6158, híbrido *H. brasiliensis* x *H. benthamiana* de fácil prendimiento en plantas debilitadas, en la recuperación del proyecto empresarial de Manaus, tuvo consecuencias desastrosas con la quiebra de la resistencia de ese clon al mal suramericano de las hojas.

Esos hechos sumados a los tests de inoculación en condiciones controladas y las observaciones de campo adelantadas en el CNPSD, actualmente CPAA llevaron a la conclusión definitiva de que solamente los clones de *H. pauciflora*, o tal vez, sus híbridos con otras especies del mismo grado de resistencia, deben ser empleados como clones de copa. con la condición de que las plantas que vayan a ser injertadas estén en condiciones óptimas de vigor y sanidad. Esa condición subsiste aunque se utilice la selección de clones de *H. pauciflora* con mejor aptitud al prendimiento, resultantes de las investigaciones adelantadas en injerto de copa en el CPAA, desde hace 9 años.

Uno de los primeros resultados relevantes obtenidos en el CPAA fue la demostración de que buena parte del "efecto depresivo" se debe a la reducción del número de anillos lactíferos en el tronco del clon de panel, con clones de copa de bajo número de anillos. Se ha pasado a adoptar el número de anillos, en adición a la facilidad de prendimientos, como criterio de selección precoz de clones de *H. pauciflora*.

La aceptación del "diagnóstico de Latex" por la escuela francesa de MONTPELLIER, permitió un abordaje más eficaz para clarificar las causas del "efecto depresivo", se constató que la estimulación con Ethrel elimina las limitaciones causadas por la reducción del tiempo de goteo del látex en las sangría y más recientemente que la carencia de magnesio inducida a los lactíferos por la copas de *H. pauciflora*, provoca fuerte reducción de biosíntesis del latex. La respuesta a la suplementación de magnesio, con dosis tres veces más altas que las normales, confirman esos resultados. En la combinación copa-panel PA 31 - Fx 3899 la producción pasó de 28 gs. - árbol - sangría a 62 gs. - árbol - sangría en sistema de dos sangrías por semana y estimulaciones mensuales de ethrel al 2.5 %, lo que corresponde a un potencial de 2.200 Kg. - Hs - año, con una densidad final de 385 plantas por hectárea, este potencial, acompaña el de los patrones internacionales.

En plantas de 10 años de una hilera aislada, de la combinación CBA 2 - CNS AM 7905, se está alcanzando una producción cercana a 8 Kg. - árbol - año, lo que permite prever la posibilidad de una producción superior a 2000 Kg. - Hs - año, con apenas 250 plantas por Hs. también se está obteniendo alta productividad inicial con las copas CNS E 118, CNS BP 06 Px, sobre paneles Fx 4098.

Con las copas más densas y más voluminosas de *H. pauciflora* hay necesidad de mayor espaciamiento, que debe ser compensado por el crecimiento más rápido de los troncos. Lo anterior se trata solamente de una hipótesis, pero con amplias posibilidades de éxito particularmente en lo que se refiere a la asociación de caucho con otros cultivos perennes y el uso temporal de las entrelíneas más amplias con cultivos anuales y semi perennes. El mayor espacio entre plantas debe facilitar también una ventilación, que evite enfermedades menos graves que el mal suramericano de las hojas, como la "quemadura del hilo" causada por la *Pellicularia kolleroga*, cuya presencia se registra en experiencias del CPAA en copas de *H. pauciflora*, otra contribución importante de la investigación en marcha en el CPAA, es la demostración de la facilidad y menor costo de la consolidación de injerto de copa hecho a una menor altura de la recomendada usualmente.

Los resultados de los primeros 7 meses de sangría muestran que la producción no se redujo, que para fines prácticos y el inicio de la sangría a 1.50 m., debe hacerse al rededor de 1.80 m. y no 1.60 - 1.70 m. como es la experiencia.

Se debe enfatizar como principio, que fuera de la necesidad de buenos niveles de control de las necesidades en la fase que precede al injerto de copa, hay necesidad del monitoreo del estado nutricional de las plantas en la fase de producción, lo que constituye uno de los principales factores de la productividad en Malasia y Costa de Marfil, lo que se hace indispensable con injerto de copa de *H. pauciflora*. Como dato preliminar, la suplementación con magnesio se efectuó para lograr que los niveles de este elemento en el suelo del látex, aparezcan por encima de 10 mM.

En lo referente a características técnicas del caucho con copa de *H. pauciflora*, los datos disponibles muestran que la clasificación de caucho sólido por normas ISO no se altera en comparación con el caucho de los mismos clones de panel con copa propia, pero aparecen evidencias de que la estabilidad mecánica el látex disminuye, falta verificar si la estabilidad se reestablece con la aplicación de Ethrel .

Un inconveniente futuro de las copas injertadas de *H. pauciflora* será la necesidad de suplir semilla para cultivos en áreas de escape, con clones productivos de copa propia. Se puede conjeturar sobre la posibilidad de portainjertos clonales por microestaquia, de acuerdo con metodología de investigación que adelanta el IRCA en Costa de Marfil..

## SEMINARIO EN FLORENCIA

En este informe está condensado el contenido básico de las presentaciones hechas en el seminario y las discusiones sobre los principales aspectos técnicos de cultivo, enfermedades y plagas e injerto de copa. El informe no trata el tema de biotecnología incluida en la agenda de temas, porque está fuera de nuestro campo de investigación, en este aspecto, solamente pudimos transmitir informaciones obtenidas de consultas bibliográficas ocasionales.

En lo referente a organización institucional para la implementación de un programa de caucho para la Amazonía Colombiana, nos cabe solamente enfatizar en la necesidad de una coordinación, a nivel nacional, para las actividades de investigación y fomento y proponer la siguiente lista preliminar de las prioridades en investigación.

- A. Introducción y selección de clones de alta productividad
- B. Introducción de clones de copa y realización de ensayos locales.
- C. Monitoreo de estado nutricional (Análisis de hojas y de suelo)
- D. Ensayos con hongos MICORRIZICOS.
- E. Ensayos de fertilización.
- F. Monitoreo de plagas y enfermedades
- G. Zonificación agroclimática (delimitación de áreas de escape)
- H. Ensayos de pruebas de técnicas de sangría
- I. Método de control de plantas invasoras.

Se sugirió y aceptó la inclusión de estudios sobre asociación, tema que no había sido presentado en la lista original, por haberse considerado la necesidad de definir antes del espaciamiento para plantaciones con copas injertadas con *H. pauciflora*. Se reconoció, sin embargo, la importancia de la sugerencia de estudios de asociación de caucho con otras especies. La anterior lista de prioridades debe considerarse como si fuera un listado de invitaciones preliminares, sujeto a posibles correcciones o adiciones, teniendo en cuenta la limitación de recursos.

Los detalles sobre la técnica de injerto de copa no fueron incluidas en las presentaciones, pues se considera indispensable la demostración práctica y el entrenamiento calificado del aprendiz. La copia del manual publicado por el RRIN que se remitió, contiene los detalles esenciales de la implantación de cultivos de copa injertada, habiéndose adoptado menor altura para el injerto, conforme ya se comentó y el retiro completo de la cáscara del gajo en el sitio del injerto, para inserción de la placa.

La introducción de los clones de copa CBA 1, CBA 2, CNS.G118, CNS.G124 E CNS .BP06, de mejor comportamiento en pruebas en el CPAA, también como nuestros clones en fases de selección (CPAA C 07, 08 Y 09), debe ser una de las medidas iniciales. En Manaus se pueden obtener también los clones de panel promisorios para injerto de copa IRCA 111, CNS AM 7905, fx 4098 Y fx 985, fuera de los poliploides Fx 3864 P2, Fe 3899 P1, IAN 2878 P1, IAN 6158 P4, que se destacan por su valor y uniformidad.

Actualmente el mayor banco de germoplasma de clones de *H. brasiliensis* se encuentra en Piracicaba, Sao Pablo en la ESALQ (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz), coordinado por el profesor Dr José Diaz Costa.

En el CPATU, Belem, Pará, se pueden obtener con el Dr Eurico Pinheiros los clones IAN 3087, IAN 2880 , IAN 3193, IAN 3248 e IAN 2909 de alta productividad, en ejecución en el estado de Maranhao.

En lo referente a varias solicitudes de pasantía sobre cultivo de caucho, confirmamos la información dada sobre la extinción del Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dende. El programa de caucho de la actual CPAA en Manaus se redujó a un pequeño número de experiencias sobre el injerto de copa, A pesar de haber sido desactivadas la investigaciones sobre Fitopatología de caucho, el CPAA está en condiciones de ofrecer pasantías en ese campo, iniciando la mejor época a partir de Abril de 1996, para pasantías sobre técnica de injerto de copa, con duración de 15, o de 45 días; si se incluye el diagnóstico de látex la mejor época será a partir de enero de 1996. Para pasantías más completas sobre investigación y desarrollo en Heveicultura, se recomienda establecer contacto con el Instituto Agronómico de Campinas, en Campinas-SP.

