

# CIAT

## Internacional

Vol. 9 No. 1 Junio 1990 ISSN 0120-4092

### Contenido

#### Recuperación con Pasturas de Laderas Erosionadas



Pastos y leguminosas probados en la estación Quilichao del CIAT, en el norte del Departamento del Cauca, están siendo introducidos a la región aledaña por varias instituciones colombianas. Las pasturas están ayudando a recuperar laderas erosionadas y a establecer ganaderías de carne y leche. Pag. 1.

#### Gustavo Nores, Nuevo Director General del CIAT



Durante la ceremonia de posesión el 1 de marzo de 1990, Gustavo Nores renovó el compromiso del Centro con la lucha contra el hambre y la pobreza en los países en desarrollo (texto del discurso en suplemento). Pag. 5.

#### Productiva Colaboración entre Agricultores y Fitomejoradores



Las técnicas de participación de los agricultores, estudiadas por un proyecto especial del CIAT financiado por la Fundación Kellogg, están ayudando a los fitomejoradores a desarrollar variedades de frijol más próximas a las necesidades de los agricultores. Pag. 6.

## Recuperación con Pasturas de Laderas Erosionadas

A quienes visitan la región de Mondomo, ubicada a medio camino entre las ciudades de Cali y Popayán por la carretera Panamericana, al suroeste de Colombia, les llama la atención el color ladrillo de gran parte de sus colinas—evidencia de la fuerte

erosión causada por una agricultura no sostenible. Gradualmente, sin embargo, y gracias a la siembra de pastos y leguminosas forrajeras introducidas por varias instituciones colombianas y el CIAT, el color verde está

regresando a algunas de esas laderas erosionadas.

Las pasturas provienen de la estación experimental del CIAT en Santander de Quilichao, ubicada en proximidades de Mondomo en el departamento del Cauca. Esta estación tradicionalmente ha

## CIAT

*Internacional* se publica tres veces al año para destacar resultados de las investigaciones en marcha y de la colaboración internacional.

**CIAT Internacional** es un boletín periódico del CIAT sobre la marcha y los resultados de sus investigaciones y sobre sus actividades de cooperación internacional. Su contenido puede ser citado o reproducido con el debido crédito a la fuente. Se agradecerá copia de la reproducción o aviso al editor.

Para mayor información sobre el CIAT y sus programas de investigación, dirigirse a Unidad de Publicación, CIAT, Apartado 6713, Cali, Colombia; teléfono 57-23-675050; télex 05769 CIAT CO; FAX 57-23-647243; EMAIL CGI301.

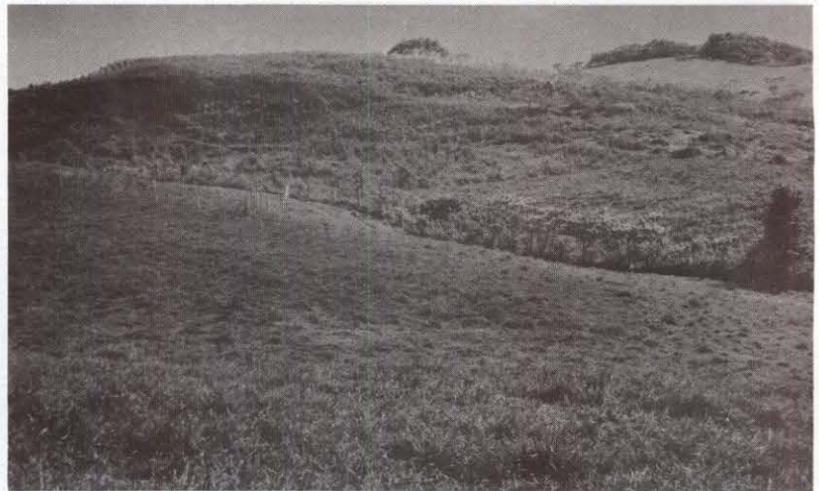
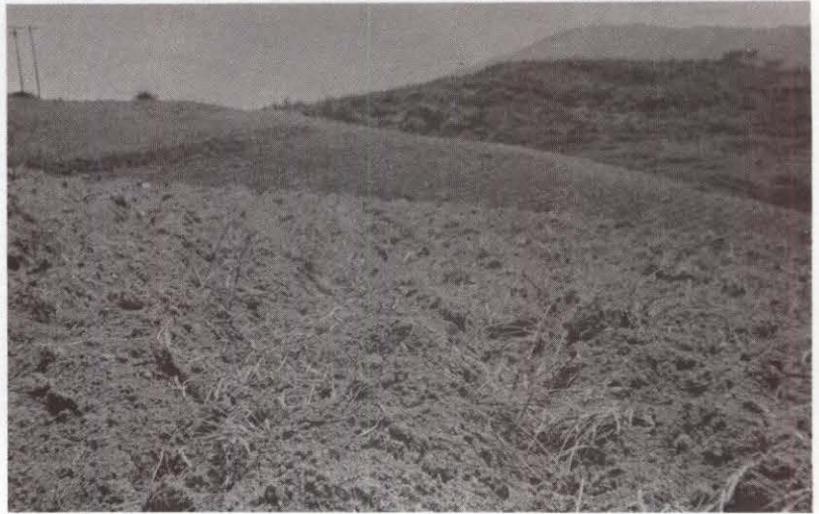
<b>Rodrigo Ferrerosa</b>	Redactor
<b>Susana Amaya</b>	Editora Principal
<b>Artes Gráficas del CIAT</b>	Fotografía y Producción

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) es una institución de investigación agrícola orientada al desarrollo y dedicada al alivio perdurable del hambre y la pobreza en los países en desarrollo por medio de la aplicación de la ciencia.

El CIAT es uno de los 13 centros internacionales de investigación agrícola bajo los auspicios del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (GCIAI).

El presupuesto básico del CIAT es financiado por un grupo de donantes. En 1990 tales donantes son: Bélgica, Canadá, China, España, Estados Unidos de América, Francia, Holanda, Italia, Japón, Noruega, el Reino Unido, la República Federal de Alemania, Suecia y Suiza. Las siguientes organizaciones son también donantes del CIAT en 1990: el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Internacional para Reconstrucción y Fomento (BIRF), el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), la Comunidad Económica Europea (CEE), la Fundación Ford, la Fundación Rockefeller, y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

La información y las conclusiones contenidas en esta publicación no reflejan necesariamente el punto de vista de las entidades mencionadas anteriormente.



Vista de una ladera en Mondomo, Cauca, al suroccidente de Colombia, cuando se inició su proceso de recuperación (arriba) y cuando ya se encontraba cubierta de pasto (abajo). Las laderas recuperadas están permitiendo a los pequeños agricultores de la región participar en un proyecto de producción lechera.

servido como apoyo a la investigación del CIAT, pero ahora está más directamente involucrada en un proyecto de mejoramiento de pasturas con los agricultores vecinos. Este proyecto es un esfuerzo colaborativo entre el Fondo Ganadero del Valle del Cauca, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y el CIAT.

### El Proyecto de Mejoramiento de Pasturas

Este proyecto, cuyo propósito es sembrar pasturas mejoradas en los

suelos ácidos de los departamentos del Valle y Cauca, nació como una iniciativa del Fondo Ganadero del Valle. Este entró en contacto con el CIAT en 1986 para explorar alternativas tecnológicas para esos suelos, particularmente en Mondomo, han ido en aumento.

Los fondos ganaderos de los departamentos son entidades coadministradas por el gobierno colombiano y los gremios ganaderos, cuyo fin es promover la ganadería, principalmente en las zonas menos desarrolladas del país. Los fondos asignan ganado en consignación a los campesinos a cambio de una participación en la producción, con la intención de

que aquéllos se conviertan en propietarios de los animales.

La CVC, una entidad descentralizada que propende por la conservación de cuencas y el desarrollo integrado de los departamentos de Cauca y Valle, así como el ICA, principal socio de investigación del CIAT en Colombia, se unieron a la iniciativa del Fondo Ganadero del Valle. El papel del CIAT es evaluar el potencial del germoplasma de pasturas en tierras altas erosionadas representativas de muchas de este tipo en la región andina.

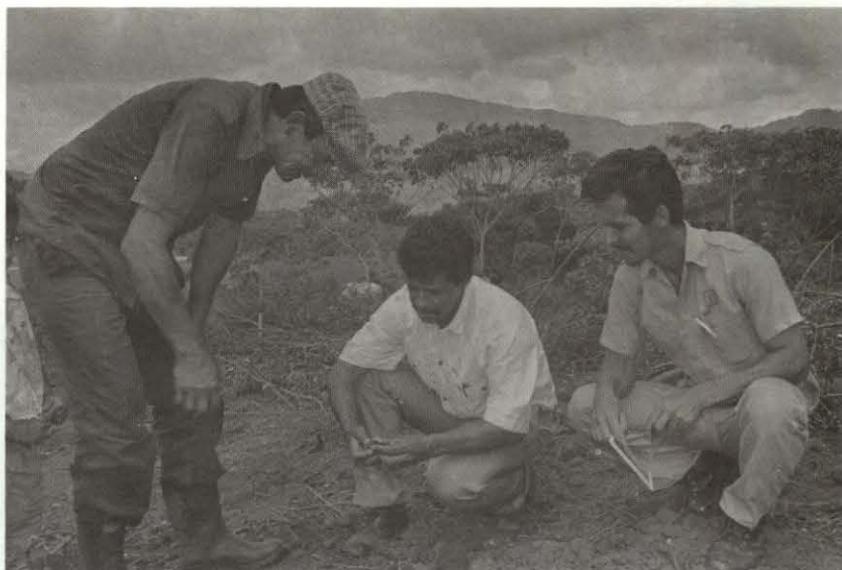
### Características de la región

Hay dos zonas agrícolas distintas en los suelos ácidos de los dos departamentos: los minifundios del norte del Cauca, con topografía ondulada; y las fincas de tamaño mediano del sur del Valle, con una topografía más plana.

La segunda zona presenta las condiciones más parecidas a aquéllas de la estación Quilichao, por lo cual se intuía la posibilidad inmediata de aplicar, con poco riesgo de fracaso, tecnologías comprobadas en Quilichao. La primera región, sin embargo, es de particular interés para el CIAT, pues se encuentran en ella agricultores de escasos recursos a quienes unas tecnologías apropiadas podrían ayudar no sólo a asegurar su sustento actual sino también el futuro, mediante la conservación de los recursos naturales. Además, las condiciones de la región tienen cierta similitud con áreas de América Central, donde el Programa de Pastos Tropicales del CIAT está trabajando.

La topografía ondulada eleva los costos de producción, ya que el suelo se debe preparar a mano o con tracción animal. Sin embargo, la mano de obra escasea debido a su migración a las ciudades.

Un cultivo común en la zona es la yuca, de la cual se extrae



Un agricultor, Adelmo Zúñiga; un experto del CIAT, Julio César García; y un guardabosques de la CVC, Gustavo Trochez, inspeccionan el cultivo de pastos en la finca de Zúñiga, en Mondomo, Colombia.

almidón en numerosas rallanderías existentes allí. Otros cultivos característicos son el café, el frijol y algunas hortalizas, como el tomate. La erosión se debe principalmente a la siembra de cultivos limpios en laderas muy pendientes.

La buena infraestructura vial de la zona favorecería la ganadería lechera. Su éxito, sin embargo, dependería de la disponibilidad de pasturas adaptadas a la región. Tanto la gramínea introducida más popular, *Melinis minutiflora*, como las gramíneas nativas (*Paspalum notatum*, *P. conjugatum*, *Axonopus compressus* y otras) tienen baja productividad, especialmente durante la época seca. En resumen, con los pastos disponibles en la zona sería casi imposible desarrollar una ganadería de leche.

### Las nuevas pasturas

Cada una de las instituciones participantes está aportando al proyecto los recursos con los cuales está mejor equipada. El ICA y el CIAT, por ejemplo, contribuyen con material de siembra de pasturas que han sido evaluadas en varias localidades así como con técnicas para su establecimiento.

El Fondo Ganadero, por su parte, aporta sus conocimientos en fomento de la ganadería y provee animales y tierras para el establecimiento de semilleros, mientras que la CVC aporta su larga experiencia en recuperación de suelos y sus servicios de extensión y desarrollo rural.

Las pasturas de mejor calidad, además de permitir la explotación lechera, controlan la erosión del suelo. Su siembra en asociación con yuca aumenta sustancialmente los rendimientos de esta última. La ganadería, por su parte, ayuda a reducir los riesgos de pérdidas para los agricultores pues diversifica sus fuentes de ingresos.

Los ensayos de pasturas se llevaron a cabo en diez sitios con diferentes suelos, pendientes, microclimas y antecedentes de cultivo, con el fin de conocer su tiempo de establecimiento, el grado de cobertura y su producción de forrajes. Se ensayaron tres especies de *Brachiaria* (*B. dictyoneura*, *B. humidicola* y *B. decumbens*) con y sin fertilización, junto con dos leguminosas, *Desmodium ovalifolium* CIAT 350 y *Arachis pintoi* CIAT 17434, en las condiciones reales de los agricultores.

Unos cuantos de ellos conocían a *B. decumbens*, la cual siembran en asociación con yuca. Este pasto, introducido con éxito al trópico de América Latina hace casi 40 años, es nutritivo y apetecible para el ganado; se establece rápidamente, pero necesita más fertilidad en el suelo que las otras dos especies, principalmente con respecto al nitrógeno. En esta región, *B. decumbens* se degrada rápidamente y su calidad y cantidad disminuyen durante los períodos de sequía.

Las otras braquiarias, *B. dictyoneura* y *B. humidicola*, son más rústicas y proporcionan una densa cobertura, un aspecto muy útil en suelos pendientes y fuertemente erosionados.

Las leguminosas, por su parte, aportan nitrógeno a las gramíneas y mejoran la dieta del ganado. Entre ellas, *D. ovalifolium* CIAT 350 y *A. pintoii* CIAT 17434 se han destacado en suelos similares por su buen establecimiento y persistencia. Para aprovechar las ventajas de las distintas especies, los técnicos sembraron mezclas de pastos y leguminosas.

Posteriores ensayos agronómicos identificaron otras leguminosas que también se adaptan a las condiciones de la región. Tal es el caso de *Centrosema macrocarpum* CIAT 5713 y *C. macrocarpum* CIAT 5740.

### Otros aportes tecnológicos

Dadas las condiciones socioeconómicas de la región, se están evaluando tecnologías de bajo costo para el establecimiento de las pasturas, especialmente en asociación con yuca. Carlos Seré, anteriormente jefe de Economía del Programa de Pastos Tropicales, explica: "Como las estaciones de lluvias son cortas, la mano de obra y los insumos se convierten en factores críticos durante este período, así que estamos evaluando los pastos en tal forma

que puedan aprovechar la fertilidad residual, la preparación del suelo, y demás factores empleados por los agricultores en sus cultivos prioritarios".

La CVC, por su parte, tiene amplia información sobre el clima, los suelos y las condiciones socioeconómicas de la región, y su personal de campo ha desempeñado una importante labor en el proyecto. Héctor Fabio Ramos, jefe de la Cuenca del Río Ovejas, dice: "Para nosotros es muy importante la colaboración con otras entidades que no sólo ven el punto de vista de la conservación, sino también el del aumento de la producción, pues los agricultores están más interesados en los beneficios a un corto plazo".

Los ensayos en finca tienen alta prioridad para el proyecto. Adelmo Zúñiga, uno de los agricultores participantes en estos ensayos, alquiló al Fondo Ganadero un lote de su finca, situada al borde de la carretera, para ensayos de adaptación así como para semilleros. "A mí me llamó mucho la atención el programa desde que empezó, porque la ganadería no requiere tanto trabajo como la agricultura, lo cual es importante a medida que uno se va poniendo viejo", dice Zúñiga. "Ahora, ya tengo cuatro vacas que me producen un total de 22 botellas (16.5 litros) de leche al día con lo cual puedo alimentar a mi numerosa familia".

Hasta julio de 1989, unos 140 agricultores de la región habían comprado 3086 sacos de material vegetativo (cespedones) de braquiarias; esto es, 82% de *B. dictyoneura*, 16% de *B. humidicola* y 2% de *B. decumbens*. Cada saco contenía suficientes cespedones para sembrar unos 100 metros cuadrados. Pocos agricultores conocen el valor de la leguminosa, así que se les está vendiendo mezclada con la gramínea.

"Los cespedones se venden a un precio módico, no se regalan, para que los agricultores los cuiden y aprecien su valor", dice Raúl

Botero, asociado de investigación del CIAT, quien coordina la participación de éste en el proyecto. "Estos materiales han recibido tal aceptación por parte de los agricultores, que hemos tenido que limitar su venta a 20 bultos por persona, con el fin de beneficiar al mayor número posible de agricultores".

Otro aspecto importante del proyecto consiste en el uso de ganado adaptado a las condiciones de la región. Con miras a la ganadería de doble propósito, el Fondo Ganadero está realizando cruces de raza Cebú, resistente a las condiciones extremas del trópico, con buenas productoras de leche, como Holstein o Pardo Suizo. "Gracias a los trabajos de Lucía de Vaccaro, de la Universidad Central de Venezuela, ya sabemos qué porcentaje de aumento de la producción podemos esperar de estos cruces", comenta Luis Fernando Caicedo, gerente del Fondo Ganadero del Valle.

### Lecciones Derivadas

Las instituciones participantes en el proyecto están aprendiendo importantes lecciones para su trabajo futuro. El ICA y el CIAT, por ejemplo, están interesados en el desempeño de las nuevas tecnologías de pasturas que ayudan a conservar la fertilidad del suelo. La CVC, por su parte, está interesada en el papel de los pastos en la recuperación de suelos degradados, y el Fondo Ganadero del Valle en aumentar la producción de carne y leche.

Dos experiencias resultantes de este proyecto son particularmente importantes: una es la factibilidad de integrar cultivos de pancoger y forestales con ganadería de doble propósito en sistemas agropastoriles sostenibles. La otra es la forma como varias instituciones, con mandatos diferentes pero complementarios, están colaborando con éxito para ayudar a desarrollar una región deprimida. ●

# Suplemento

CIAT Internacional, Vol. 9 No. 1, Junio 1990

## Discurso Inaugural del Dr. Gustavo A. Nores como Director General del Centro Internacional de Agricultura Tropical, el 1 de marzo de 1990, en Cali, Colombia

Señor Presidente de la Junta Directiva, Dr. Frederick Hutchinson; señores miembros de la Junta Directiva, Drs. Ricardo Mosquera, Juan José Salazar y Armando Samper; estimados colegas; señoras y señores:

El día de hoy es para mí y para mi familia muy especial. Muy especial por cuanto, después de tres años de ausencia, nos reincorporamos a la gran familia CIAT. Muy especial porque regresamos a vivir en Colombia, país que nos hospedó con generosidad y amistad durante casi una década.

Sentimos mucha satisfacción en volver a residir en esta tierra generosa, tierra de valores, y tierra de valientes. Me uno al reconocimiento universal al valor exhibido por Colombia en defensa de los principios éticos y morales que fundamentan la sociedad civilizada.

### El CIAT ayer y hoy

Han pasado ya 23 años desde que un puñado de hombres con visión y empeño, entre ellos varios colombianos ilustres, dio los primeros pasos hacia la creación del CIAT. Esta se formalizó en 1968 sobre los cimientos del exitoso programa colaborativo entre la Fundación Rockefeller y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Si bien se trataba de un centro de carácter internacional, en esa instancia se adoptó para el Centro la forma jurídica de institución sin fines de lucro ante la ley colombiana. Así nació el CIAT.

Cinco años más tarde, en octubre de 1973, se inauguraron estas instalaciones. Los primeros años del CIAT fueron de organización institucional, de identificación de problemas y oportunidades, de definición de programas y estrategias. Durante ellos los esfuerzos se concentraron en la investigación aplicada y adaptativa, y en la capacitación de investigadores y extensionistas mediante el método de capacitar haciendo. Algunos de los aquí presentes vivieron ese período de despegue y crecimiento institucional. Durante él se gestó la revolución arrocera en América Latina mediante las variedades CICA, nombre que es símbolo y testimonio de la tradicional cooperación entre el CIAT y el ICA.

En 1975 comenzó un nuevo período de redefinición, reorganización y consolidación de los programas de investigación y capacitación. Desde entonces estos programas han pasado por distintas etapas de desarrollo y reorganización, demostrando con ello la capacidad autocrítica que caracteriza a un CIAT dinámico, de vitalidad contagiosa, presto a adecuarse a la realidad de los tiempos.

En este período, hace apenas dos años, se formalizó la nueva situación jurídica del CIAT al ser fundado esta vez como institución internacional, y al firmarse el acuerdo de sede con el gobierno colombiano. Este simple acto, que en apariencia no cambió nada en el CIAT que conocimos antes, representó, nada más y nada menos, que la ratificación por parte del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (GCAI) y de la República de Colombia de la misión internacional asignada al Centro. Representó también un reconocimiento a su labor fecunda durante los primeros veinte años de vida.

Mirando retrospectivamente, no podemos menos que valorar sus logros durante esos dos períodos. Ni podemos dejar de reconocer y prever que por muchos años seguiremos recogiendo los frutos de los esfuerzos pasados. Pero no podemos dormirnos en los laureles ni quedarnos en las reminiscencias del pasado. Ni siquiera podemos darnos el lujo de dedicar demasiadas energías a contemplar y analizar el presente. Debemos trabajar para crear un futuro mejor.

## **Perspectivas y prioridades de investigación**

Nuestro instrumento para cambiar ese futuro es la investigación orientada a la generación de tecnologías más eficientes. Pero la investigación toma tiempo, a veces bastante. Por eso nuestros esfuerzos deben concentrarse en resolver los problemas del mañana, no tanto los de hoy, porque mañana ya serán de ayer. Con eso quiero decir que debemos tratar de anticiparnos a los problemas. De lo contrario llegaremos tarde con las soluciones.

Además de tiempo, la investigación requiere recursos tanto financieros como humanos. A medida que se abren nuevas oportunidades de investigación en otras áreas de la ciencia, en otros cultivos, en otras regiones, los recursos financieros disponibles para el CIAT tienen cada vez un costo de oportunidad más alto. Es decir, son más difíciles de obtener. Por eso nuestros esfuerzos deben dedicarse a resolver los problemas más relevantes, y que afectan a más gente. Por eso debemos concentrarnos sólo en aquellas áreas donde confiemos poder obtener resultados exitosos. Debemos adoptar prioridades de investigación para alcanzar las metas del Centro de contribuir a aumentar la producción y la productividad agrícolas y elevar el bienestar de las gentes de escasos recursos.

El CIAT cuenta con un gran recurso para cumplir su misión: su capital humano, su gente. No podemos darnos el lujo de que parte de ese valiosísimo capital se dedique a resolver problemas de baja prioridad relativa, empleando estrategias científicas incorrectas, o métodos obsoletos. De ahí que la adopción de prioridades no se limita a formular un plan estratégico cada diez años, sino que ésta debe ser una actividad de naturaleza continua.

En mayor o menor medida, todos y cada uno de nosotros administramos recursos humanos y participamos en la adopción de prioridades, ya sea en el marco de un programa de investigación, o de un curso de capacitación, o meramente cuando decidimos qué hacer primero y qué postergar. Esto es válido tanto para el obrero de campo como para el Director General. Por lo tanto, nos compete a todos asegurarnos de que, de acuerdo con nuestras responsabilidades específicas, usamos eficientemente nuestro tiempo, realizando primero las actividades más importantes.

## **Panorama en los países en desarrollo**

Sé que asumo la Dirección General del CIAT en un momento particularmente crítico para nuestros países en desarrollo. Los graves problemas de la humanidad que mencionara John Nickel en su discurso inaugural hace más de 15 años: el hambre, la pobreza y la inflación no sólo persisten sino que, lamentablemente, se han agravado. A pesar de los avances realizados, y de los esfuerzos y logros de muchos, incluyendo al CIAT, hoy hay en el mundo en desarrollo más gente con hambre, más pobreza y más inflación que hace 15 años.

En la mayoría de los países de América Latina y del Caribe tenemos la amarga experiencia de haber perdido la década de los años ochenta. La creciente deuda externa e interna agobia nuestras economías. Las caídas persistentes en la inversión, y la recesión con inflación, son problemas comunes. El flagelo de la inflación erosiona el poder adquisitivo de nuestros pueblos y, peor aún, amenaza convertirse en muchos países en una hiperinflación de caóticas consecuencias. El salario real ha bajado en muchos países a niveles inferiores a los de hace una y hasta dos décadas. Los niveles de empleo y subempleo han empeorado considerablemente. La oferta de alimentos por habitante se ha estancado y existen hoy más personas subnutridas que hace diez años, a pesar de que porcentualmente la situación ha mejorado ligeramente.

La delincuencia asociada al tráfico de drogas, al corroer los valores éticos y morales que sustentan nuestra sociedad, amenaza con destruirla por su base misma. La lucha contra este flagelo requiere alternativas viables de producción agrícola.

El panorama es aún más desolador en África y en Asia, particularmente en términos de pobreza absoluta, empleo y niveles de nutrición.

Mirando al futuro, se estima que la población de América Latina y el Caribe se duplicará en los próximos 40 años. Las proyecciones de tendencias sugieren que el grueso del crecimiento se concentraría en el sector urbano, cuya población aumentaría dos veces y media, mientras que la población rural permanecería alrededor de los niveles actuales. Esto significa que el sector rural, con la misma fuerza de trabajo, deberá producir dos veces y media más alimentos, fibras y productos forestales que los que

produce hoy. Aun así, la situación no mejoraría la disponibilidad por habitante de alimentos y demás productos. Para que ello suceda, la productividad de la mano de obra en la agricultura deberá aumentar por lo menos tres veces en los próximos años. Este ejemplo ilustra la magnitud del reto tecnológico que enfrentamos en nuestro continente.

En Asia el reto tecnológico es aún mayor puesto que la presión de la población sobre la tierra es varias veces superior a la de nuestro continente. El reto en Africa es todavía más grande ya que cuenta con menor infraestructura física e institucional, la mayor parte de su población vive en el sector rural, y ella crece a tasas más altas que en otras regiones.

## **El sector agropecuario como motor del desarrollo**

Para solucionar estos gravísimos problemas que afectan a tres cuartas partes de la humanidad se requiere el esfuerzo de todos: en primera instancia, un esfuerzo serio y continuo de los propios países en desarrollo; también el apoyo sustantivo y la cooperación activa de los países desarrollados; se requieren políticas inteligentes que propicien el pleno desarrollo de la iniciativa privada generadora de empleo; así como liderazgo e imaginación para dinamizar al sector agropecuario como motor del desarrollo económico y social.

La clave para aliviar estos problemas es dinamizar el sector agropecuario. Lo es tanto por su importancia en relación con el resto de la economía, como por su capacidad para interactuar con los otros sectores, retroalimentando así el proceso de crecimiento. Tanto en Africa como en Asia la población se concentra en el sector rural, y la agricultura constituye la base de la economía de casi todos los países. Aun en América Latina, donde la proporción de habitantes del sector urbano es mucho mayor, la agricultura proporciona empleo a una tercera parte de la población y aporta un tercio de las divisas.

En los tres continentes la proporción de gente en condiciones de pobreza absoluta es mucho más alta en el campo que en las ciudades. De acuerdo con estimaciones del Banco Mundial, hacia 1980, el porcentaje de la población rural en tales condiciones se aproximaba al 65% en Africa, al 50% en Asia y al 53% en América Latina. Se estima que más de un tercio de la población rural de América Latina, esto es, 42 millones de personas, tienen ingresos insuficientes para adquirir la dieta mínima. Es decir, han sido despojados, digamos que por las circunstancias, de su derecho a una dieta adecuada en términos nutricionales. La gran mayoría son campesinos sin tierra y agricultores en pequeña escala o de subsistencia.

Ninguna estrategia de desarrollo puede darse el lujo de ignorar al campesino sin tierra, al agricultor de subsistencia, o al agricultor en pequeña escala. Para los dos primeros la solución es el acceso a tierras adecuadas o al empleo en otras actividades. Para el pequeño agricultor, con capacidad de crecimiento y expansión, las soluciones dependerán de la disponibilidad de mejores tecnologías de producción o de poscosecha.

En los tres continentes, el sector de los pequeños agricultores y de los agricultores de subsistencia comprende más del 80% de las explotaciones y es el principal proveedor de empleo en el campo. Precisamente uno de los mayores retos para los países en desarrollo consiste en diseñar e implementar tecnologías y políticas que no sólo permitan sino que estimulen a los pequeños agricultores a participar activamente en el proceso de desarrollo. En la medida en que ello se logre, tanto la demanda como la oferta de productos del agro aumentarán simultáneamente, retroalimentando, por consiguiente, el proceso de crecimiento a través de los mercados de insumos y productos.

Basten estos indicadores y estas reflexiones para señalar dónde está el problema y dónde debemos comenzar a resolverlo.

## **Papel de la investigación tecnológica**

Decía antes que para impulsar al sector agropecuario como motor del desarrollo de nuestros países se requiere el trabajo de todos, sin excepción. Esto nos incluye a todos nosotros en el CIAT. Somos conscientes de que nuestro Centro es muy, muy pequeño en relación con los problemas antes mencionados. Pero también sabemos que la investigación científica tiene un papel importantísimo que cumplir. Las tecnologías que genera permiten aumentar la productividad de los recursos destinados a la producción agropecuaria y reducir sus costos. Sin aumentos en su productividad, no es posible incrementar la remuneración de la mano de obra. Sin reducción en los costos de

producción, no es posible rebajar los precios de los alimentos. Las ventajas comparativas de los países están determinadas cada vez más por el nivel tecnológico y los conocimientos que emplean en la producción que por los recursos naturales de que disponen. Es decir, la capacidad de desarrollo de los países depende cada vez más de la tecnología que son capaces de utilizar.

El CIAT reconoce expresamente el papel vital de la tecnología en el mejoramiento de la calidad de vida de nuestros pueblos, al hacerla el alma de su misión. Su existencia misma representa el esfuerzo sincero de la comunidad internacional para ayudar a los países en desarrollo a valerse por sí mismos.

Sabemos que las instituciones nacionales de investigación agrícola, públicas o privadas, son y deben ser los principales actores en este proceso de generación tecnológica para el sector rural. Esto es así por la naturaleza misma del reto tecnológico en los contextos de producción y de mercado en cada región, dentro de cada país. De ahí que la definición de la misión del CIAT aclara expresamente que ella sólo puede cumplirse trabajando en equipo con otras instituciones, particularmente con las instituciones nacionales de investigación agrícola.

## Contexto de cambios

El mundo se apresta a comenzar un nuevo siglo. Observamos con júbilo la caída del muro de Berlín y la reunificación de Alemania. Europa toda se niega a entrar dividida al siglo veintiuno. Los países socialistas, casi sin excepción, y como resultado de una autocrítica valiente, están realizando profundos cambios políticos y estructurales. Pareciera que se negaran a entrar a un nuevo siglo con sistemas y estructuras que no funcionaron, y que, en criterio de esos mismos pueblos, resultan inapropiadas para un futuro promisorio y un estilo de vida digno. Del mismo modo, países de nuestro continente se encuentran abocados al cambio, no sólo para resolver los agobiantes problemas del presente, sino para hacer frente a aquellos que amenazan su futuro.

El mismo Grupo Consultivo (GCI) que patrocina al CIAT ha demostrado estar alerta a los nuevos retos que enfrentan los países en desarrollo, y estar dispuesto a reconsiderar las prioridades y estrategias del sistema de centros internacionales. De esta manera, la comunidad de donantes y la comunidad científica internacionales evalúan y asignan prioridades a las nuevas oportunidades de investigación con los mismos criterios que se están aplicando a las actividades actuales.

Es en este contexto de cambios en que debemos moldear al CIAT del futuro. En 1990, pisando el umbral del siglo veintiuno, apenas nos queda una década para forjar un Centro que pueda aportar al desarrollo tecnológico que se necesitará en el siglo venidero. Para esta tarea, no podríamos contar con mejores cimientos ni con mejor capital humano que los del CIAT actual. También somos conscientes de que mientras mejores son esos cimientos y ese capital humano, mayor es nuestra responsabilidad.

Asumo la dirección del CIAT consciente de la responsabilidad que implica, y con un profundo sentido de compromiso con la misión del Centro. Agradezco a Dios esta oportunidad que me brinda de servir y le pido que me ilumine en el ejercicio de tan gran responsabilidad.

Estimados colegas, queridos amigos. Quiero reiterar lo contentos que estamos mi familia y yo de volver al CIAT, de volver al Valle, y de volver a Colombia. Sé que puedo contar, en la tarea que hoy emprendo, no sólo con la colaboración de todos ustedes, sino con vuestro pleno compromiso de llevar a cabo la misión del CIAT con la sabiduría, la productividad y la eficiencia que se espera de todos nosotros.

Finalmente, deseo agradecer muy especialmente al Dr. John Nickel por haber hecho posible una transición armoniosa y eficiente. Ello me permite asumir plenamente las responsabilidades del cargo de manera inmediata. Por ello, John y Evy, todos nosotros les estamos muy agradecidos.

Señoras y señores, muchísimas gracias por su atención.

# Gustavo Nores, Nuevo Director General del CIAT



Gustavo Nores firma su aceptación del cargo de Director General del CIAT en presencia de Frederick Hutchinson, Presidente de la Junta Directiva del CIAT, y de John Nickel, Director General saliente.

El 1 de marzo de 1990, Gustavo A. Nores tomó posesión de su cargo como Director General del CIAT. El Dr. Nores, de nacionalidad argentina, estuvo previamente vinculado al CIAT como Jefe del Programa de Pastos Tropicales, Director de Recursos de Tierra y Cooperación Internacional y, últimamente, Director General Adjunto.

El Dr. Nores fue profesor universitario en su nativa ciudad de Córdoba y en la Escuela de Posgrado en Ciencias Agrícolas en Buenos Aires. Obtuvo sus grados de M.S. y Ph.D. en economía agrícola en la Universidad de Purdue, E.U., y otro M.S. en la Universidad de Córdoba. Fue asesor en agricultura del Ministro de Economía argentino; vicepresidente de la Junta Nacional de Carnes de Argentina y líder del

Proyecto de Producción y Mercadeo de Carne en Nicaragua. En 1976 ingresó al CIAT como economista del Programa de Ganado de Carne, que luego se convirtió en el Programa de Pastos Tropicales.

En 1987 se retiró del CIAT, haciéndose consultor independiente. Como tal, fue miembro del Comité Técnico Asesor del GCIAT así como miembro de las juntas directivas de varios organismos internacionales.

El Dr. Nores fue escogido en 1989 como Director General del CIAT, luego de un cuidadoso proceso de selección que atrajo 72 postulaciones de diversas partes del mundo y duró diez meses.

El texto completo de su discurso inaugural se encuentra en el suplemento de este boletín. ●

## Nuevas Instalaciones para Almacenar Germoplasma en el CIAT

La Unidad de Recursos Genéticos (URG) del CIAT recién terminó la construcción de las nuevas instalaciones para el almacenamiento de germoplasma de frijol, pastos tropicales y yuca. Las nuevas facilidades comprenden un cuarto frío (-20 °C) con capacidad para 100,000 muestras de semillas para el largo plazo; un cuarto frío (5-8 °C) con igual capacidad, para el mediano plazo; un cuarto de secamiento, así como un laboratorio de cultivo de tejidos.

Los cuartos fríos fueron donados al CIAT por el gobierno italiano a través de su Ministerio de Relaciones Exteriores. Especialistas italianos asesoraron al CIAT en la conceptualización del proyecto.

El traslado físico de las semillas almacenadas en las anteriores instalaciones, así como de la colección de yuca in vitro se realizó a finales de marzo de 1990. Los cuartos fríos más pequeños que se usaban anteriormente para almacenar semilla serán destinados al almacenamiento temporal de semilla antes de su procesamiento.

La URG está ahora a cargo de la conservación y el intercambio del germoplasma de yuca libre de enfermedades, antes responsabilidad de la Unidad de Investigación en Biotecnología. La URG asumió también la responsabilidad por la conservación de las accesiones de pastos y leguminosas forrajeras, al igual que su caracterización botánica. Esta labor era realizada antes por el Programa de Pastos Tropicales. Para facilitarle a la URG el desempeño de su nueva responsabilidad y consolidar la colección se nombró un científico posdoctoral.

# Productiva Colaboración entre Agricultores y Fitomejoradores

Antes de que una gran empresa comprometa cantidades importantes de dinero en alguna línea de producción, normalmente realiza estudios de mercado y preferencia entre los consumidores para evitar al máximo las pérdidas. Un razonamiento parecido despierta el interés del CIAT por involucrar a los agricultores en las primeras etapas del proceso de investigación con el fin de conocer sus reacciones a ciertas tecnologías y así orientar con más certeza su desarrollo.

Un proyecto del CIAT, financiado por la Fundación Kellogg, ayuda a los científicos a ahorrar tiempo, dinero y esfuerzo en el desarrollo de variedades mejoradas de cultivos haciendo que sus características respondan a las necesidades reales de los agricultores. El proyecto, llamado Participación de los Agricultores en el Diseño y Transferencia de Tecnología, ya está mostrando algunas diferencias interesantes entre las estrategias de agricultores y científicos con respecto a la selección varietal, y cómo estos últimos pueden comunicarse mejor con los primeros.

Tal es el caso del fitomejorador. Este típicamente busca una variedad ideal haciendo cruzamientos para producir variedades con la combinación de los rasgos que él cree darán mejor resultado, es decir, mayores rendimientos o resistencia a cierta enfermedad o plaga. Se necesitan varios cruzamientos y retrocruzamientos para fijar estos rasgos en la planta. Después de unos siete años, cuando el fitomejorador de frijol, por ejemplo, lleva sus líneas a las fincas para su ensayo, puede resultar que el color, tamaño o forma del grano, la arquitectura de la planta, u otra característica no

son acogidas por los agricultores. Con frecuencia, sólo en este momento el científico se enfrenta al hecho de que los agricultores pueden tener una idea diferente acerca de lo que debería ser una línea mejorada de frijol.

A pesar de los diversos ensayos que los fitomejoradores pueden haber realizado en las fincas, los agricultores no reemplazan sus materiales tradicionales tan pronto como se libera una nueva variedad. Primero la someten a prueba sembrando una parcela muy pequeña, y si el material les gusta vuelven a sembrarlo en una parcela más grande y así sucesivamente. En total, el fitomejoramiento del frijol puede tomar unos diez años entre ensayos tanto por los científicos como por los agricultores, y si las variedades mejoradas no son de la aceptación de estos últimos, todo este esfuerzo habrá sido en vano.

Surge entonces la pregunta ¿qué tan temprano en el proceso de fitomejoramiento se deben involucrar los criterios del

agricultor para evaluar una tecnología en particular? En el caso del mejoramiento del frijol, esto resulta muy importante, ya que las preferencias de los consumidores por los diversos tipos de grano son muy variadas. Además, el fitomejorador debe tener en cuenta otros criterios de selección, tales como la germinación de las semillas, la arquitectura de las plantas, la adaptación a los problemas edáficos y climáticos, la precocidad y la productividad. Todo esto hace más difícil la selección de nuevas variedades.

## ¿Cómo Seleccionan los Agricultores sus Frijoles?

Para intentar esclarecer esta pregunta, un asistente de investigación del CIAT (ver recuadro) está llevando a cabo un proyecto de tesis de maestría en el cual está involucrando a los agricultores en las primeras etapas



Gerardo Valencia, un pequeño agricultor de Darién, al suroccidente de Colombia, muestra a Jorge Alonso Beltrán, asistente de investigación del CIAT, cómo selecciona sus frijoles en el campo.

de la selección del frijol. Este proyecto terminará en 1991. Este y otros proyectos de investigación participativa del CIAT están corroborando que el punto de vista de los agricultores con respecto a una nueva variedad difiere con frecuencia del de los fitomejoradores. Mientras éstos le dan alta prioridad al desarrollo de resistencias a enfermedades y al aumento del rendimiento, muchos agricultores podrían estar más

interesados en la calidad del grano, es decir, en el color, tamaño o forma de la semilla.

"La diferencia de criterios entre el científico y el agricultor puede conducir a la no adopción por parte de éste", dice Jacqueline Ashby, jefe del proyecto de investigación participativa. "Por ejemplo, hemos aprendido de varias fuentes que los agricultores comerciales de la zona cafetera colombiana seleccionan sus

frijoles con una jerarquía de criterios que incluyen primero el color, luego el tamaño, y por último la forma del frijol. Una vez se han cumplido estos requisitos de calidad, sólo entonces el agricultor mira el rendimiento y la resistencia a enfermedades".

Hay una razón para la estrategia de estos agricultores: ellos prefieren un tipo de grano con mayor precio en el mercado y fácil



## La Experiencia de Darién

En las montañas de Darién, al suroccidente de Colombia, algunos agricultores están seleccionando poblaciones segregantes de frijol bajo la orientación de Jorge Alonso Beltrán, un asistente de investigación del CIAT. Beltrán está investigando la participación de los agricultores en las primeras etapas del mejoramiento del frijol para su tesis de maestría, bajo la supervisión de la fitomejoradora del CIAT, Julia Kornegay, y la socióloga, Jacqueline Ashby.

Primero, Beltrán invitó a los agricultores a la sede central del CIAT y les mostró cómo se realiza el proceso de mejoramiento del frijol. "Una vez que ellos entendieron qué hacen los mejoradores y cómo pueden contribuir los agricultores, se entusiasmaron con el proyecto", explicó Beltrán.

Luego el investigador escogió frijoles progenitores del programa de fitomejoramiento del CIAT, asegurándose de que tuvieran características contrastantes, tales como colores rojo y blanco, tamaños de grano pequeños y grandes, hábitos de crecimiento arbustivo determinado e indeterminado, susceptibilidad y resistencia a cierta enfermedad, con el fin de ampliar el rango de selección disponible para los agricultores. Esto les da a los investigadores más información acerca de cómo realizan los agricultores sus selecciones varietales que si sólo compararan unos cuantos tipos.

De los nueve progenitores seleccionados para el ensayo, Beltrán escogió 18 poblaciones segregantes en la generación  $F_2$ , las cuales llevó a los agricultores para su selección mientras hacía su propia selección por rendimiento y tolerancia a enfermedades en CIAT-Palmira y en una granja de Darién.

"La selección por parte de los agricultores en esta etapa es la parte más difícil del proceso", dice Beltrán. "Ellos se pueden confundir con la segregación de caracteres, que no se expresan

en forma uniforme, a menos que este proceso les sea explicado cuidadosamente. Al mismo tiempo, hay que tener cuidado de no influir en sus criterios de selección, algo que también es materia de estudio".

Uno de los riesgos de que el agricultor seleccione por sí mismo las mejores poblaciones segregantes es que puede descartar valiosos genes recesivos de las poblaciones restantes. Para no perder estos genes, se le pidió a los agricultores hacer selecciones individuales de plantas a partir de la generación  $F_2$ .

Los agricultores siguen criterios de selección diferentes de aquéllos que se utilizan en la estación experimental. "...primero miran la calidad del grano, o sea, color, tamaño y forma de la semilla, y luego miran el rendimiento y otras características", dice Beltrán.

Este investigador también está interesado en sondear las diferencias entre las investigaciones en finca y en la estación. Ya ha encontrado una alta variación entre ellas. Datos preliminares sugieren que los factores de manejo y los suelos son responsables por casi un 30% de la variabilidad entre los datos obtenidos en la estación y en una finca real. Esto quiere decir que el mismo genotipo podría producir rendimientos diferentes hasta en un 30% entre la estación del CIAT en Palmira y en una finca de Darién.

"Entre más descentralizada y específica la investigación para un sitio, más reflejará las preferencias de los agricultores", afirma Julia Kornegay, "pero, obviamente, ningún programa de fitomejoramiento podría, ni debería, producir una variedad diferente para cada finca".

Kornegay espera que los resultados de la investigación participativa, como la hecha en Darién, harán posible determinar rangos de aceptación, a nivel general, para ciertos genotipos de frijol. Esto ayudaría a los fitomejoradores a producir variedades más cercanas a las preferencias de los agricultores.



En casa, Gerardo Valencia selecciona los frijoles por su calidad de grano.

de vender. En tiempos de bajos precios, un tipo de grano comercialmente superior les permitirá por lo menos vender su cosecha, mientras que un grano de inferior calidad será difícil de vender. Si el agricultor puede obtener una variedad que, además de un tipo de grano aceptable, produce buen rendimiento y es resistente a enfermedades, entonces el fitomejorador habrá hecho su trabajo.

Los productores de frijol pueden tener otras estrategias de selección: por ejemplo, ellos pueden preferir un tipo de planta semi-voluble debido a que, en sus condiciones de producción, puede ser más resistente a una sequía ocasional. Así que estos agricultores primero seleccionarían por tipo de planta y luego por calidad del grano. Otros agricultores podrían rechazar los tipos semi-volubles debido a que sus granos se forman y maduran en forma desigual, lo cual disminuye su calidad.

## Menús de Variedades

Las investigaciones de participación de los agricultores muestran que las tasas de adopción son mayores cuando ellos mismos seleccionan sus propias variedades. Esto significa que un fitomejorador que usa los criterios de selección de los agricultores para la identificación de variedades deseables no necesita seleccionar la 'mejor' variedad para su liberación: parecería mejor seleccionar diversas variedades disponibles y estimular a los agricultores y a los extensionistas a seleccionarlas localmente. Si los agricultores pueden seleccionar sus propias variedades de un grupo o 'menú' de variedades diferentes proporcionadas por sus servicios de investigación y extensión, los resultados muestran que su calidad y rendimiento son más aceptables para los cultivadores y consumidores que los de aquellas seleccionadas por los

fitomejoradores que trabajan solos.

La investigación participativa en las primeras etapas del proceso de selección varietal puede ayudar a los fitomejoradores a familiarizarse con los criterios de selección de los agricultores y, por lo tanto, a compilar menús de variedades relacionadas con las necesidades de aquéllos. Por ejemplo, se ha establecido que en ciertas áreas de Colombia los agricultores aceptarían una mayor diversidad de tipos de grano comercial que los que se estaban incluyendo en los ensayos regionales del CIAT para este país. Ahora, estos tipos se han incluido en varios ensayos, aumentando la probabilidad de que muchos más agricultores tengan acceso a ellos.

## Ayudando a Enfocar el Proceso de Fitomejoramiento

La metodología generada por los estudios de investigación participativa está ayudando a los científicos de los programas nacionales y del CIAT a calcular cuánto tiempo pueden ahorrar en el fitomejoramiento al involucrar a los agricultores en diferentes etapas de la selección de variedades. Se espera que esto se traducirá en mayor eficiencia en la investigación, porque los agricultores tienen un conocimiento intuitivo acerca de lo que funciona en sus circunstancias, el cual es difícil de simular. La fusión de esta experiencia con los conocimientos científicos modernos de los fitomejoradores ayuda a éstos a asegurarse de que la tecnología que desarrollan será adoptada por los agricultores. ●