

## Programa de Manejo de Fertilidad de Suelos Mejora Calidad de Vida a Agricultores Africanos

su familia. Además del arroz, también cultiva una hectárea de maíz para su consumo familiar.

Al cultivar 2 cosechas de arroz por año, a las cuales les aplica, 1,150 kg de fertilizante, Sodjedo recibe un rendimiento de 2,500 kg de arroz descascarado por hectárea. Para cada cultivo, utiliza 23 bolsas (de 50 kg) de fertilizante, incluyendo 16 bolsas de NPK y 7 bolsas de urea. Esto corresponde a una tasa del 94 kg de N, 40 kg de  $P_2O_5$  y 40 kg de  $K_2O$  por cada hectárea. Para medir y manejar las cantidades de los insumos él utiliza un plato hondo. En un lote de 500 m<sup>2</sup>, aplica tres platos hondos de fertilizante, lo cual corresponde a unos 10 kg en cada aplicación de fertilizantes. El agricultor togolés también ha usado roca fosfórica natural y estuvo complacido con los resultados positivos. Lo que representó un beneficio singular para el agricultor fue el acceso al crédito, proveído por el proyecto ISFM, a través del cual él se hizo miembro de un sistema a nivel de aldea de ahorro y crédito manejado por su propia cuenta.

Bajo la dirección del Dr. Arno Maatman, Jefe del Programa de Accesibilidad de Insumos del IFDC Africa, el proyecto del ISFM está promoviendo estrategias que incluyen (1) el desarrollo participatorio de métodos para conservar agua y suelos y métodos de mejoramiento y mantenimiento de fertilidad de suelos, e.g., a través de la combinación de la fertilización orgánica y mineral, (2) promover el desarrollo de organizaciones e instituciones rurales para mejorarle a los agricultores el acceso a los insumos externos y a reforzar su papel con respecto a las personas a cargo de la toma de decisiones, y (3) desarrollo del mercadeo de insumos y productos agrícolas, incluyendo sistemas de crédito. Las experiencias del IFDC-Africa demuestran que se le debe dar una atención significativa no sólo a las técnicas participatorias de investigación y extensión del ISFM sino también a la selección adecuada de sitios y a los enfoques participatorios para el desarrollo institucional y el mejoramiento de enlaces entre los agricultores, el sector privado y los forjadores de decisiones a nivel regional y nacional. El IFDC-Africa está trabajando en enlace con otras instituciones, particularmente con los servicios agrícolas de investigación y extensión nacionales (NARES) y con organizaciones no gubernamentales (NGOs). El IFDC-Africa sólo actúa como consejero y presta ayuda para que se realicen los proyectos. Las instituciones de enlace están a cargo de las actividades en el campo. Inicialmente el

Togbe Sodjedo, cultivador togolés de arroz, ha visto un mejoramiento notable en la calidad de su vida desde que comenzó a participar en un Proyecto de Manejo Integrado de Fertilidad de Suelos (ISFM), que se está llevando a cabo a través del IFDC-Africa, en Lomé. El cultivo del arroz es la actividad principal del agricultor Sodjedo, y parece ser una muy lucrativa. Debido a esta actividad, él pudo construir una buena casa en su complejo, comprar terrenos adicionales (2.5 hectáreas de terreno fuera del área irrigada), adquirir lugares potenciales para vivienda, comprar un cultivador motorizado y mantener a



Foto de agricultor togolés por el Dr. Bert Meertens, IFDC-Africa

## IFDC Report

**Publicado por:**  
International Fertilizer  
Development Center

**Editora:**  
Marie K. Thompson

**Traductora al Español:**  
Alicia V. Polo

El *IFDC Report* es una publicación semestral del International Fertilizer Development Center (IFDC) de Muscle Shoals, Alabama, EE.UU. Teléfono: 256-381-6600, Telefax: 256-381-7408, Correo Electrónico: general@ifdc.org, Dirección de Internet: <http://www.ifdc.org>. A menos que se indique lo contrario, el material impreso en el *IFDC Report* es de dominio público y puede ser reproducido libremente. Se solicita que se cite la publicación y se nos envíe copia de la reproducción. La suscripción es gratuita. También existen versiones del *IFDC Report* en inglés y francés.

El IFDC es una organización pública, internacional sin ánimo de lucro, gobernada por una junta internacional de directores con representación de países desarrollados y en vías de desarrollo. El Centro es patrocinado por diversas agencias bilaterales y multilaterales de ayuda, fundaciones privadas, y gobiernos nacionales. El IFDC propende por el aumento y la sustentabilidad de la productividad agrícola en los países en vías de desarrollo a través del desarrollo y la transferencia de tecnología efectiva y armónica con el medio ambiente sobre nutrientes agrícolas y de pericia en negocios agrícolas.

### Presidente y Jefe Ejecutivo del IFDC:

Amit H. Roy

### Junta de Directores:

E. Travis York (EE.UU.),

Presidente

Luc Maene (Bélgica),

Vicepresidente

Gary D. Myers (EE.UU.),

Vicepresidente

Norman E. Borlaug (EE.UU.)

Baba Dioum (Senegal)

Al Giese (EE.UU.)

Ann Hamblin (Australia)

Zahurul Karim (Bangladesh)

Roelof Rabbinge (Países Bajos)

Edward C.A. Runge (EE.UU.)

Abdelmajid Slama (Tunisia)

Kunio Takase (Japón)

### Cambio de Dirección:

Para evitar pérdida de ediciones, infórmenos su cambio de dirección con seis semanas de anticipación.

Enviar detalles a: *IFDC Report*, P.O. Box 2040, Muscle Shoals, Alabama 35662, EE.UU.

# Mensaje del Presidente y Jefe Ejecutivo del IFDC



Dr. Amit H. Roy

**Editor:** Usted una vez declaró que “el IFDC se encuentra optimista que al (1) combatir los problemas agudos de fertilidad de suelos del Africa, (2) ayudar a desarrollar las políticas correctas, y (3) proveer acceso, a las herramientas para el desarrollo agrícola, podrán los agricultores del sub-Sahara africano transformar la agricultura de sus países. Con el continuo apoyo, logrará el IFDC vencer ese reto! ¿Podría usted dar ejemplos concretos de lo que el IFDC está logrando en estas tres áreas para lograr este anhelo africano?”

**Dr. Roy:** “El IFDC tiene tres programas interrelacionados que hacen enfoque en el mejoramiento de la fertilidad de suelos en el sub-Sahara Africano. La primera actividad está relacionada a la intensificación agrícola, la cual está enfocada a desarrollar o transferir paquetes tecnológicos que impulsen la intensificación agrícola, basados en sistemas de producción que sean sostenibles desde puntos de vista agronómicos, económicos y ambientales. La segunda actividad focaliza sobre la accesibilidad de insumos al crear y sostener las redes privadas de distribuidores de insumos y al mejorarle a los agricultores el acceso a los insumos de producción, teniendo en cuenta y respetando la igualdad género. La tercera actividad se dirige a promover los mercados transparentes y competitivos de insumos y productos agrícolas y a ayudar a los gobiernos nacionales a crear un ambiente viable de políticas para las inversiones públicas y privadas en la fertilidad de suelos.

“Los gobiernos en muchos de los países del sub-Sahara africano están reconociendo la necesidad de dirigirse al problema tanto de la disminución en la fertilidad de suelos como de la necesidad de protección al medio ambiente. En muchos de los foros internacionales, se están discutiendo y debatiendo los problemas de la fertilidad de suelos, y muchos países están asignando fondos para contrarrestar esta situación.

“El asistir a los países del sub-Sahara africano a desarrollar e implantar las políticas adecuadas para mejorar la fertilidad de suelos y la producción agrícola es una prioridad para el IFDC. Estas actividades tienen dos componentes: al análisis de políticas y su implantación. La última es mucho más difícil ya que requiere trabajar con los forjadores de políticas y otras personas interesadas. Por ejemplo, en los programas de ajuste estructural la mayor parte de los gobiernos de los países en el sub-Sahara africano se han retirado del mercadeo de insumos para agricultores. El sector privado está empezando a asumir esta responsabilidad, creando así competencia en el mercado. A pesar de que esto es un desarrollo positivo, se ha creado un problema en cuanto a la calidad de los insumos en el mercado. Para asegurar que los agricultores no sean engañados, el IFDC está ayudando a muchos gobiernos a desarrollar “legislaciones para el control de calidad” a través de la interacción entre todos los interesados. La implantación de esta legislación requiere muchas actividades incluyendo el entrenamiento de inspectores en las técnicas de las tomas de muestra, el desarrollo de procedimientos analíticos estandarizados, y un sistema legal efectivo que castigue a los mercaderes inescrupulosos de insumos.

“Proveer acceso a las herramientas del desarrollo agrícola – Nuestro enfoque en el Africa ha sido el desarrollar opciones en forma participatoria con los agricultores. En el diseño, investigación y desarrollo de los paquetes, los agricultores son una parte integral de nuestras actividades. A través de este enfoque participatorio, los

(Continúa en la página 3)

(Viene de la página 2)

## Mensaje...

agricultores se sienten que han tomado parte en la tecnología que se ha recomendado (o seleccionado). Durante muchos años hemos tomado el enfoque de que a los agricultores se les debe dar opciones para que ellos seleccionen la que mejor les venga según sus condiciones, especialmente las socioeconómicas y ambientales. Esta es la forma de generar cambios, y me siento optimista de que esto retornará altos dividendos. También debo enfatizar que el IFDC es solamente una parte de este esfuerzo. Necesitamos trabajar estrechamente en conjunto con la comunidad de donantes, gobiernos, organizaciones y agricultores. El IFDC continúa desarrollando asociaciones estratégicas con todos los interesados; comprendemos que este es un reto enorme, mucho mayor que los recursos a disposición del IFDC.

# Científicos del IFDC Estudian Calentamiento Ambiental

Un número de científicos del IFDC dedica esfuerzos a la búsqueda de índices que expliquen las causas del alegado fenómeno llamado calentamiento ambiental, y a sugerir soluciones posibles si encuentran que la contaminación ambiental es la causa. Existe evidencia científica publicada por el Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambios Climatológicos (IPCC) que indica que el aumento del bióxido de carbono y otros gases están atrapando calor en la atmósfera, creando un efecto de invernadero que a su vez causa el calentamiento ambiental. Otros científicos están en desacuerdo y declaran que los veranos más calurosos y los inviernos templados que han sido reportados por varios países en años recientes han sido parte de un ciclo común en el clima de la Tierra.

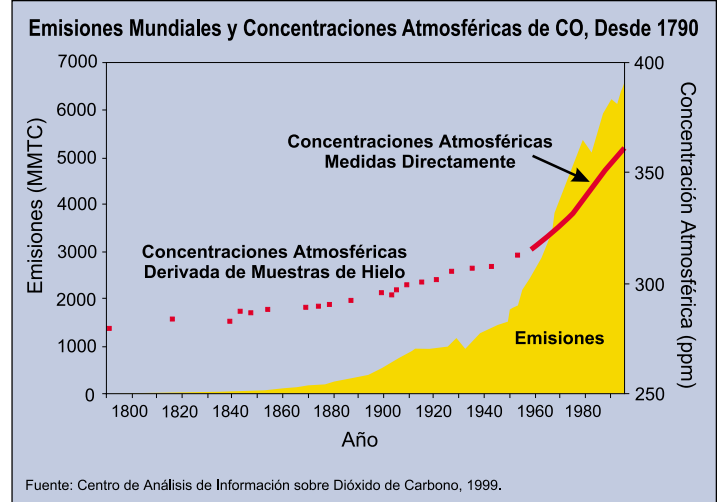
El Dr. Walter Baethgen, científico del IFDC y miembro del IPCC patrocinado por las Naciones Unidas, dice que las investigaciones recientes indican que la contaminación ambiental proveniente de vehículos automotrices, plantas eléctricas que utili-

zan carbón, y otras fuentes sí, efectivamente contribuyen al calentamiento ambiental.

“Existe evidencia muy clara que la temperatura global ha aumentado desde la industrialización,” dice él. La Agencia Estadounidense para Protección Ambiental (EPA) sostiene que las temperaturas de la superficie global han aumentado hasta 1.2 grados F desde los últimos años de la década de 1880. La EPA informa que algunos científicos pronostican que la temperatura podría subir de 1.6 a 6.3 grados para el 2100 con variaciones regionales significativas.

Los científicos que disputan la teoría de invernadero alegan que el aumento de las temperaturas de superficie realmente son causadas por islas de calor. Estas circundan las grandes ciudades y afectan a los termómetros a nivel de suelo. Otros climatólogos informan que aunque en años recientes algunas partes del mundo se han recalentado, hay otras que se han enfriado.

A pesar de que hay evidencia para corroborar la teoría de invernadero, se necesita



llevar a cabo más investigaciones para determinar el papel exacto que juega la contaminación ambiental en el calentamiento del clima de la Tierra. Los efectos indirectos tales como cambios en la duración de las estaciones y patrones de precipitación, cambios en recursos regionales de agua, aumento en el nublamiento, y la frecuencia en los extremos climatológicos también pueden tener un efecto significativo en la producción agrícola, además de los cambios directos inducidos por el bióxido de carbono sobre los procesos de las plantas.

Baethgen está colaborando con otros científicos para estudiar los impactos de los posibles cambios climatológicos sobre la producción agrícola. Aunque al IFDC se le conoce principalmente por sus esfuerzos en resolver los problemas en la producción de alimentos al ayudar a los agricultores en países en vías de desarrollo a aumentar la productividad de cosechas, las investigaciones sobre el calentamiento ambiental están estrechamente ligadas.

“Si hay un cambio significativo en el clima,” dice Baethgen, “los agricultores tendrán que sembrar cosechas que sean más tolerantes al calor y a las condiciones de sequía. Los cálculos de modelo indican que como resultado de los cambios de clima, la producción de cereales podría aumentar en las regiones

templadas pero disminuiría en un 5%-10% en los países en desarrollo. El sub-Sahara africano y la parte noreste del Brasil parecen ser particularmente vulnerables.”

Los científicos del IFDC están estudiando los tipos de cosechas que tendrían que cultivar los agricultores si los cambios de clima causan problemas agrícolas. Baethgen y sus colaboradores también están estudiando cómo se puede ayudar a los agricultores a reducir el papel que juega la contaminación del aire al sembrar cosechas que fijan y secuestran el bióxido de carbono del aire. El bióxido de carbono es uno de los gases que los proponentes de la teoría de invernadero dicen está contribuyendo al calentamiento ambiental. Este se produce cuando se quema carbón, petróleo, madera u otros combustibles a base de carbón. Las plantas absorben el bióxido de carbono y, a través de la fotosíntesis, lo convierten en materia seca (alimento, fibra, madera). El carbón fijado por plantas puede permanecer en forma de madera por varios años y/o regresar al suelo como residuo de plantas aumentando el contenido de materia orgánica del suelo.

La siembra sin labranza ha sido promovida para mejorar la capacidad de secuestrar el bióxido de carbono

(Continúa en la página 6)



Dr. Luís I. Prochnow

Foto por Charles Butler

## Caracterización Química y Efectividad Agronómica de Fertilizantes Fosfatados Acidulados

Se pueden esperar mas altos niveles de impurezas de compuestos en los fertilizantes fosfatados en el futuro a medida que la industria de fosfatos se vuelve mas dependiente de la roca fosfórica de menor calidad en su búsqueda de materias primas. Por lo tanto, los edafólogos y agrónomos se encuentran afrontando el nuevo problema de evaluar estas impurezas en los compuestos en relación a la función actual de los tipos específicos de fertilizantes en el campo.

Para resolver este problema es imperativo que se reconozcan y comprendan los tipos y cantidades de los compuestos (caracterización química) presentes en los fertilizantes. En el IFDC se han realizado varios estudios con análisis modales para acceder información sobre la composición de los diferentes fertilizantes fosfatados. Los análisis modales se refieren a la utilización de una combinación de técnicas incluyendo la distribución de compuestos en el fertilizante calculada a base de *información cualitativa* de los tipos de compuestos determinados por análisis instrumentales y a base de *información cuantitativa* del contenido total de elementos en el fertilizante original y en su residuo lixiviado.

El Dr. Luís I. Prochnow, Científico Visitante del Departamento de Suelos y Nutrición de Plantas de Universidad de Sao Paolo, Brasil, recientemente llevó a cabo una serie de investigaciones sobre este tópico utilizando tres superfosfatos simples producidos de una roca fosfórica brasileña (roca fosfórica de Araxa).

“En este estudio fue posible estimar exactamente la composición química de los fertilizantes,” dice Prochnow. “Esta información nos ayudó a explicar los resultados agronómicos obtenidos con los arrozces de secano y arrozces anegados en los estudios asociados de invernadero. Las principales impurezas de los compuestos en estos fertilizantes fue un tipo de fosfato de hierro. En base a la caracterización de compuestos y resultados agronómicos, fue posible sugerir que podrían ser agronómicamente más efectivos los fertilizantes fosfatados acidulados con contenido más bajo de fósforo soluble en agua conteniendo los compuestos de fosfatos de hierro para el arroz anegado que para las cosechas de secano. Esto se debe al aumento del fósforo disponible debido a las condiciones reducidas al inundar que promueve la disolución de los fosfatos de hierro y aluminio.”

Esta hipótesis fue confirmada en otro experimento en el cual varios científicos del IFDC prepararon los mismos compuestos de fosfatos de hierro bajo condiciones de laboratorio e hicieron pruebas de invernadero. Los resultados demostraron que se obtenía mayor efectividad agronómica en términos de rendimiento de materia seca cuando se aplicaban los compuestos con fosfatos de hierro en lugar de la fuente usual de fósforo (fosfato monocalcico monohidrato) al arroz anegado que al arroz de secano.

En otro estudio la caracterización química suministró información útil que permitió comprender el requerimiento de fósforo soluble en agua de cuatro fertilizantes fosfatados (superfosfatos triple producidos a partir de roca fosfórica de Tapira y Jacupiranga y de superfosfatos de baja calidad producidos de roca fosfórica de Araxa y de Patos de Mina) aplicados a un suelo con un pH de 5.2 y 6.4.

En el mismo estudio, el análisis modal dio información que explicó por qué los niveles mas altos de fósforo insoluble en agua, como compuestos de fosfatos de hierro, pueden ser tolerados en los fertilizantes fosfatados acidulados cuando son aplicados a suelos con un pH mas alto. Se deben fomentar estudios adicionales que consideren la estimación exacta de la composición química de los fertilizantes fosfatados para así comprender mejor otros resultados agronómicos.

Los resultados obtenidos en estos estudios sugieren que para una cantidad dada de “fósforo disponible para plantas” (agua + P soluble en citrato) en el fertilizante, se requiera una proporción menor de la que actualmente se cree del P en forma soluble en agua – especialmente cuando el fertilizante contenga estos compuestos de fosfatos de hierro y se utilice en terrenos anegados. “Estos estudios deben conducir al uso de la roca fosfórica con mayor efectividad de costos en el futuro, lo cual sería benéfico tanto para las industrias de fertilizantes como para los agricultores,” dice Prochnow.

Mayor información sobre la investigación descrita en este artículo puede ser obtenida contactando al Científico Visitante del IFDC Luis Prochnow.

# Sudáfrica Sirve de Sede para Reunión de Trabajo sobre Reformas de Políticas Económicas y Mercados de Insumos Agrícolas

En unión de sus copatrocinadores – La Sociedad de Fertilizantes de Sudáfrica (FSSA) y el Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH – el IFDC realizó un taller sobre “Reformas de Políticas Económicas y Mercados de Insumos Agrícolas: Experiencias, Lecciones y Retos” en Ciudad del Cabo, Sudáfrica, del 16 al 20 de octubre, 2000. La reunión de trabajo evolucionó en respuesta a los países en desarrollo que están tratando de crear un ambiente conducente al desarrollo del sector de insumos.

Setenta y dos distinguidos delegados a la reunión provinieron de 29 países. La lista de personas inscritas incluyó participantes del Brasil, Burkina Faso, Camerún, China, Egipto, Etiopía, Francia, Alemania, Ghana, India, Kenia, Malawi, Malasia, Mongolia, Mozambique, Nepal, Nigeria, Rwanda, Sudáfrica, Swazilandia, Tanzania, Tailandia, Togo, Uganda, Emiratos Arabes Unidos, Estados Unidos, Vietnam, Zambia, Zimbabwe.

Personajes notables como el Honorable Director Asistente General para el Desarrollo Agrícola, Masiphula M. Mbongwa (en representación de la Honorable Ministro de Agricultura y Tierras, Angela Thoko Didiza), del Gobierno de Sudáfrica, encabezó la primera sesión del taller. El discurso de apertura – “Creando una Reacción en Cadena: La Clave para Mayores Ganancias en los Agronegocios en el Sur de Africa” – fue dado por el Dr. Johan van Rooyen, Director Ejecutivo de la Cámara de Negocios Agrícolas de Pretoria, Sudáfrica. Las sesiones siguientes hicieron enfoque sobre los retos y experiencias de los mercados de insumos en desarrollo, y en ellas hubo discusiones exhaustivas en sesiones de trabajo de grupo. Eminentes investigadores y forjadores de políticas hicieron presentaciones y compartieron las experiencias de sus países. Los representantes del sector privado jugaron un papel prominente en la reunión. Por lo tanto, el taller sirvió de foro para impulsar los enlaces privados – públicos que promuevan el desarrollo de los mercados competitivos de insumos.

“Los objetivos de la reunión fueron cuatro,” dice Ludwig G.F. Schatz, Director de la Unidad de Desarrollo de Recursos Humanos del IFDC. “Nuestros objetivos fueron evaluar el impacto de los programas de reformas económicas en los mercados de insumos agrícolas; evaluar el impacto de los acuerdos comerciales globales y regionales y el intercambio transfronteros sobre los mercados de insumos; entender la dinámica del proceso de reformas y la respuesta del sector privado; y lograr aprender lecciones significativas para la planificación futura.

La reunión de trabajo hizo enfoque sobre varios temas claves. Estos temas incluyeron motivos para efectuar reformas de políticas, el papel de la agricultura en la seguridad de alimentos y la protección ambiental en el siglo XXI, los mercados agrícolas y la transformación agrícola, el impacto de las reformas económicas y de los acuerdos de intercambio comercial sobre los mercados de insumos agrícolas, y el impacto de la devaluación y eliminación de subsidios en el uso de insumos.

“La importancia de esta reunión de trabajo puede comprenderse cuando se examina la situación actual de los sectores agrícolas en los países en vías de desarrollo,” dice Schatz. El sector agrícola sigue siendo la el sector clave de muchos países en vías de desarrollo, especialmente aquellos del Africa y de otras economías en transición. La transformación agrícola requiere un cambio de las tecnologías tradicionales de producción a otras tecnologías modernas. Muchos estudios han indicado que sin la intensificación agrícola, basada sobre las técnicas modernas de producción, el Africa no puede alimentar a su creciente población y proteger sus recursos naturales. El uso de las tecnologías modernas requiere el aumento en el uso de semillas mejoradas, fertilizantes minerales, y productos para la protección de cosechas.”

A pesar de que las empresas de gobierno se han distanciado de la compra y la distribución de insumos agrícolas, el sector privado ha sido demasiado lento para asumir la responsabilidad del mercadeo y la distribución de los mismos. Esto ha creado un vacío organizacional, lo cual la reunión de trabajo en Sudáfrica busca remediar.

## Evaluación de los Mercados de Insumos Agrícolas en Nigeria y Recomendación de una Estrategia para el Desarrollo

La Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID) le solicitó recientemente al IFDC que preparara una evaluación de los mercados de insumos agrícolas en Nigeria, que cubriera tres insumos – semillas mejoradas, fertilizantes y productos para protección de cosechas. En colaboración con el Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA) y la Asociación para el Desarrollo de Arroz del Africa Occidental (WARDA) y con el apoyo de fondos parciales de Sasakawa – Glo-

bal 2000 (SG2000), el IFDC llevó a cabo en agosto el estudio. El equipo de evaluación incluyó al Dr. B. L. Bumb, Economista de Políticas del IFDC y Jefe del Equipo; el Dr. S. K. Debrah, Economista de Mercadeo, IFDC; el Dr. G. Gardner, Economista Agrícola, USAID; el Dr. A. Gudugi, Economista Agrícola, USAID; el Dr. P. Kormawa, Economista Agrícola, IITA, el Dr. B. Ogunfowora, Especialista en Insumos (Consultor); y el Dr. O. Osiname, Edafólogo, WARDA. El

*(Continúa en la página 6)*

(Viene de la página 1)

### Manejo de Fertilidad de Suelos...

proyecto comienza trabajando con varias aldeas piloto para familiarizarse con la realidad que afrontan los agricultores a la vez que comienza el proceso de aprendizaje mutuo. Los investigadores y el personal de extensión que promueven las técnicas del ISFM deben tener la capacidad de traducir sus ideas y recomendaciones a una forma que sea comprensible y convincente para los agricultores.

Con el patrocinio de la Asociación Internacional de la Industria de los Fertilizantes (IFA), Paris, Francia, y la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID) durante el año 2000, Maatman y su equipo de cinco científicos (economistas, un agrónomo, un sociólogo, y un experto de extensión) han progresado en extender las estrategias del ISFM para aumentar la producción de alimentos a nivel de aldea y a niveles regionales en el Africa Occidental. Durante el año 2000 el proyecto cubrió a 7 países (Benín, Burkina Faso, Ghana, Malí, Níger, Nigeria y Togo), 14 sitios piloto y casi 50 aldeas. La selección estratégica de las zonas y aldeas que tienen ciertas ventajas relativas para adoptar las estrategias del ISFM y la aplicación de los enfoques participatorios son elementos claves del proyecto. Además de eso, se evita que los agricultores dependan del proyecto a largo plazo. El apoyo institucional se concentró en la organización y manejo de fondos rotatorios por parte de los mismos agricultores, en el mercadeo de productos agrícolas (enlazando a los agricultores y a los distribuidores locales de insumos). Tanto las estrategias de pre-extensión como las visitas de agricultor a agricultor y los "días abiertos" han promovido interés en las estrategias de las zonas piloto.

Como consecuencia, la demanda por fertilizantes, semillas mejoradas y otros insumos agrícolas se ha acrecentado rápidamente en las aldeas piloto. Sin embargo, se van a necesitar mayores fondos para la extensión a gran escala, que permita a los agricultores en las zonas piloto aumentar las eficiencias del uso de fertilizantes, entrenar a agentes de extensión y reforzar las capacidades profesionales de las organizaciones para agricultores y las redes de los distribuidores de insumos. Las políticas gubernamentales inconsistentes, frecuentemente impiden el aumento y la efectividad de las acciones del sector privado.

A pesar de estos impedimentos, el proyecto está desarrollando un enfoque adecuado y eficiente en estimular la intensificación agrícola en zonas escogidas del Africa Occidental. Por ejemplo, en Misión Tové, Togo del Sur, al utilizar el paquete enteramente integrado dentro de la zona irrigada de arroz cultivado, los agricultores lograron producir hasta 5 ó 6 toneladas de arroz por hectárea, comparado a solamente 1.5 a 4 toneladas normalmente. Los agricultores preferiblemente llevan a cabo el cultivo mecanizado de arroz ya que esto les permite tener dos cosechas al año. El caso de Misión Tové demuestra claramente que el desarrollo institucional y el buen funcionamiento de una estructura organizada de agricultores son situaciones claves para el desarrollo crítico sostenible a través del mejoramiento de la fertilidad integrada de suelos.

(Viene de la página 5)

### Evaluación...

Gobierno Federal de Nigeria contribuyó al estudio enviando dos miembros de su personal – el Dr. A. M. Babandi, agrónomo del Ministerio Federal de Agricultura y Desarrollo Rural, y el Dr. R. I. Giwa, economista agrícola de la Oficina de Seguridad de Alimentos de la Presidencia.

Los objetivos principales del estudio fueron revisar la estructura y el funcionamiento de los mercados de insumos agrícolas, evaluar el potencial del sector privado para suministrar los insumos agrícolas eficientemente y en forma sustentable, identificar los impedimentos del sector privado en la participación de los mercados de insumos, desarrollar programas y políticas para reforzar el funcionamiento de los mercados de insumos agrícolas, y preparar un plan de acción para implementar las políticas y programas propuestos.

El equipo de evaluación propuso un enfoque integrado para reforzar el proceso de liberalización y desarrollar mercados de insumos agrícolas sustentables y eficientes en Nigeria. Esto requiere la creación un ambiente efectivo de políticas, que establecer y adherirse a una política consistente para el mercadeo de insumos, desarrollar capital humano para el desarrollo de mercados, mejorar el acceso a financiamiento, desarrollar e implementar infraestructuras de regulaciones, promover la transparencia de mercados a través de un sistema de información de mercados, promover las actividades de transferencia de tecnología, y reforzar la capacidad investigativa para promover la industria privada de semillas.

(Continúa en la página 8)

(Viene de la página 3)

### Calentamiento Ambiental...

del aire por parte de las plantas y suelos. Con la siembra sin labranza, las plantas son cultivadas en los residuos de las cosechas anteriores sin utilizar maquinaria para despejar el suelo. En los Estados Unidos algunas empresas de servicios públicos le han pagado a los agricultores US \$4 por acre para que adopten las técnicas de siembra sin labranza, permitiéndole a los agricultores aumentar sus ganancias. La siembra sin labranza también puede ayudar a prevenir la erosión del suelo.

"El sembrar árboles también ayuda a reducir la cantidad de bióxido de carbono en la atmósfera," dice Baethgen. "Las empresas que emiten bióxido de carbono podrían algún día pagarle a los agricultores para que sembraran árboles en sus tierras para ayudar a remover el bióxido de carbono del aire."

El IPCC calcula que las tierras que cosechan con siembra sin labranza, bien manejadas pueden secuestrar 125 megatoneladas de carbón y los sistemas agroforestales, unas 390 megatoneladas anualmente.

"El gobierno del Uruguay instauró una ley para estimular la siembra de bosques," dice Baethgen. "Después de que los agricultores sembraron 500,000 hectáreas de nuevos bosques, los nuevos bosques están absorbiendo mas bióxido de carbono del que el país está emitiendo a partir de los sectores industriales y de energía.

Las cosechas agrícolas y árboles no resultan en una solución permanente para reducir la cantidad de bióxido de carbono en al aire; sin embargo, las cosechas y los árboles podrían darle a los científicos otros 20-40 años para desarrollar combustibles renovables que no produzcan bióxido de carbono al quemarse.

## El IFDC y Sus Colaboradores Recomiendan Plan de Acción para Desarrollar Sistema Sustentable de Suministros de Insumos Agrícolas en Malawi

Durante la década de 1990 Malawi logró grandes progresos en la eliminación de regulaciones y la liberalización de los mercados de insumos agrícolas. Actualmente no existen restricciones sobre precios o sobre mercadeo de insumos agrícolas modernos – semillas mejoradas, fertilizantes minerales, productos para protección de cosechas – y el sector privado está a cargo de la mayor parte de los mercados de insumos. Sin embargo, los mercados de insumos no están operando tan eficientemente como se esperaba cuando se instauraron las reformas políticas, y los agricultores no tienen acceso fácil y económico a esos insumos. Al ver la importancia que tienen estos insumos modernos en promover la seguridad de alimentos y proteger la base de recursos naturales, el Ministerio de Agricultura e Irrigación (MAI) decidió comisionar un estudio sobre las causas por las cuales no se lograron las expectativas de las reformas.

A través del Secretariado del Programa de Inversión del Sector Agrícola de Malawi, MAI le solicitó al IFDC que realizara una evaluación de los mercados de insumos agrícolas en Malawi. En colaboración con la firma Development Alternatives Incorporated (DAI) de Bethesda, Maryland, EEUU, y la Masdar Technology Limited (MTL) de Eversley Hampshire, Reino Unido, el IFDC realizó el estudio de febrero a mayo 2000. El estudio realizó una evaluación de las condiciones actuales en los sistemas de suministro de insumos, identificó los impedimentos en la participación del sector privado, y preparó un Plan de Acción para lograr un sistema de suministros eficiente y sostenible. El Departamento para el Desarrollo Internacional (DfID) de la Unión Europea, la USAID, y el Banco Mundial suministraron los fondos para el estudio.

El equipo de estudio incluyó a B. L. Bumb, Economista de Políticas del IFDC y Jefe de Equipo; M. F. Beig, Especialista en Mercadeo del IFDC; G. Dimithe, Economista de Producción del IFDC; D. Baillie, Especialista en Crédito del MTL; D. Gisselquist, Especialista en Semillas del DAI; R. Chapweteka, Economista de Insumos del MAI; F. Msiska, Economista de Políticas del MAI; y D. Kamchacha, Comerciante de Insumos del Sector Privado.

El equipo concluyó que el enfoque primario de Malawi debe ser el de mejorar la productividad de tierras y labor a través de la ciencia y tecnología en base a semillas mejoradas, fertilizantes minerales, productos para protección de cosechas, y otras prácticas agrónomicamente apropiadas para el mejoramiento de la fertilidad de suelos. Al desarrollar su plan de acción, el equipo evaluó varias opciones disponibles para suministrar los insumos agrícolas y concluyeron que se deben utilizar los sistemas de mercado libre para suministrar los insumos a los agricultores debido a que estos son relativamente más eficientes y sostenibles, y no drenan los recursos fiscales del país. Sin embargo, el equipo reconoció la necesidad de reforzar los mercados liberalizados de insumos al llevar a cabo actividades en las áreas de reformas políticas, formación de capital humano, mejores servicios financieros, sistemas de información de mercados, e infraestructuras de regulaciones. El equipo recomienda que estas actividades se deben llevar a cabo en forma integrada para que las sinergias de las diferentes actividades se complementen.

El MAI y los diferentes donantes están en el proceso de desarrollar programas para implementar el plan de acción.

### Utilizando Fuentes Orgánicas para Estimular las Dinámicas del Nitrógeno en el Manejo Integrado de Nutrientes

El Consorcio para Combatir la Reducción de Nutrientes (CNDC) está utilizando sistemas del apoyo para la toma de decisiones (DSS) para identificar factores limitantes, potenciales de rendimiento, y estrategias de manejo para mejorar la fertilidad de suelos en el sub-Sahara africano (SSA). El bajo contenido de materia orgánica, la baja disponibilidad de fósforo (P) del suelo, la textura burda, la muy baja capacidad de intercambio de cationes (CEC), y las raíces a poca profundidad en los suelos del occidente africano combinados con erráticas e intensas lluvias resulta en una baja recuperación en el uso de nutrientes independiente de si el nutriente es aplicado como fertilizante mineral o de fuentes orgánicas. Dado el alto potencial de pérdidas de nitrógeno (N) y aún de P y los altos costos de los insumos, se necesita urgentemente el uso de los DSS para ayudar a mejorar la eficiencia en el uso de nutrientes, fertilidad de suelos y rendimiento de cosechas.

El Sistema de Apoyo para la Toma de Decisiones en la Transferencia de Agrotecnología (DSSAT) enlazado con la Base de Datos de Recursos Orgánicos se está utilizando para predecir no sólo si un cierto residuo de cosechas/abono verde es una buena fuente de N sino también si su patrón de emisión está en sincronía con la demanda de N de la cosecha,” dice el Dr. Upendra Singh, Científico Mayor de Sistemas de Modelaje. “Como se esperaba, esto mejoraría la eficiencia en el uso de los nutrientes y reduciría las pérdidas de las fuentes orgánicas. La herramienta modificada de apoyo para la toma de decisiones le ofrecería a los investigadores y agricultores de la región las opciones para utilizar los recursos locales apropiados para aumentar los rendimientos de cosechas y/o mejorar la fertilidad de suelos. El modelo acomoda los efectos del N de diferentes tejidos, la lignina y el contenido polifenólico. Por ejemplo, el DSS se utilizó para evaluar el efecto de las dinámicas de N sobre cuatro residuos orgánicos del maíz, mucuna, guandules y hojas de leucena cada uno aplicado a 2 toneladas por hectárea. Debido a que las hojas de mucuna tienen una alta concentración y emisión de N, el momento más propicio para la aplicación de residuos debe sincronizarse con la demanda de N de la planta para evitar pérdidas excesivas de N.”

Estas simulaciones se limitaron a la capacidad de suministro de N de los residuos. En los suelos infértiles del SSA, las adiciones de materia orgánica también juegan un papel crítico en mejorar la retención de agua, reduciendo la erosión del suelo, y mejorando la recuperación de nutrientes a través su impacto sobre el CEC, la penetración de raíces, y los organismos de suelos. En cooperación con los sistemas internacionales de investigación agrícola, y el Consorcio Internacional para la Aplicación de Sistemas Agrícolas (ICASA), el IFDC está trabajando para incorporar los efectos mencionados a los modelos existentes de simulación de cosechas. Las simulaciones anteriormente mencionadas también dieron de hecho que los residuos orgánicos una vez aplicados permanecerían en el campo. En el SSA desde el comején hasta el ganado podría

*(Continúa en la página 8)*

International Fertilizer Development Center  
P.O. Box 2040  
Muscle Shoals, Alabama, U.S.A. 35662

*(Viene de la página 7)*

### Utilizando Fuentes Orgánicas...

consumir el residuo orgánico y así removerlo de los campos escogidos a otro lugar. Por lo tanto es de suma importancia que las personas a cargo de la toma de decisiones consideren los factores abióticos, bióticos y socioculturales cuando hagan recomendaciones de rendimientos y el mejoramiento de fertilidad de suelos. También es de igual importancia tener en cuenta las limitaciones y la utilidad del DSS existente.

“A medida que continuamos usando las herramientas de DSS en nuestras continuas investigaciones, extensión, y programas en el SSA, vemos la necesidad de mejorar y hacer que estas herramientas sean más apropiadas a las condiciones locales,” dice Singh. Ejemplos de esto sería la opción de utilizar la roca fosfórica como fuente de P y las contribuciones indirectas de la materia orgánica a las eficiencias del uso de nutrientes y agua. Las herramientas de apoyo para la toma de decisiones están siendo utilizadas en el estudio de transecto que se está realizando en el Africa Occidental para llevar a cabo el análisis ex-ante y a extrapolar el agua y respuestas de nutrientes. Para promover mas el uso de las herramientas de sistemas en el manejo integrado de nutrientes y el mejoramiento de la fertilidad de suelos se ha fundado en el Africa Occidental un proyecto patrocinado con Fondos-Ecoregionales con los sistemas nacionales de investigación agrícola y sistemas de extensión (NARES) además de universidades asociadas.

*(Viene de la página 6)*

### Evaluación...

Durante el mes de octubre de 2000 se celebró en Abuja, Nigeria, un taller para personas interesadas con la asistencia de 110 participantes; los delegados a la reunión de trabajo revisaron las recomendaciones del estudio y le dieron su respaldo a las políticas y medidas propuestas por el equipo de evaluación. Tanto la USAID como el Gobierno Federal de Nigeria están en el proceso de desarrollar proyectos y programas para implementar las recomendaciones del estudio según fueran respaldadas por los participantes del taller.

## Anuncio

El Sr. Philippe P. Bequet comenzó a trabajar el 1° de enero, 2001, como Ejecutivo de Enlace bajo la Oficina del Presidente. Tiene su sede de asignación en Bruselas, Bélgica, donde encabeza la Oficina Europea del IFDC. Es graduado de la Universidad de Lovaina, Bélgica con grado de Maestría en agronomía, bioquímica y tecnología agroindustrial, Bequet viene al IFDC del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP)/Oficina de las Naciones Unidas para Servicios de Proyecto (UNOPS), donde desempeñó el cargo de Coordinador de Proyecto para la Rehabilitación y el Desarrollo Sostenible en Eslavonia Oriental, proyecto Vickovar. Ha desempeñado cargos también en varios países del Africa, Europa Occidental y Asia Central.