



Agronomía Mesoamericana  
ISSN: 1021-7444  
pccmca@cariari.ucr.ac.cr  
Universidad de Costa Rica  
Costa Rica

Hocdé, Henri

Fitomejoramiento participativo de cultivos alimenticios en Centro América: panorama, resultados y  
retos. Un punto de vista externo

Agronomía Mesoamericana, vol. 17 Ext, núm. 3, 2006, pp. 291-308  
Universidad de Costa Rica  
Alajuela, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43717302>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## FITOMEJORAMIENTO PARTICIPATIVO DE CULTIVOS ALIMENTICIOS EN CENTRO AMÉRICA: PANORAMA, RESULTADOS Y RETOS. UN PUNTO DE VISTA EXTERNO<sup>1</sup>

*Henri Hocde*<sup>2</sup>

### RESUMEN

**Fitomejoramiento participativo de cultivos alimenticios en Centro América: panorama, resultados y retos. Un punto de vista externo.** Durante milenios, el fitomejoramiento fue obra de los propios agricultores. En el siglo pasado, particularmente en la segunda mitad, éste fue considerado como un mandato para los científicos. En esta tarea, buena parte de los fitomejoradores confiscaron para ellos mismos esta responsabilidad y poco tomaron en cuenta a los usuarios de sus resultados. Recientemente, en muchos países, núcleos de científicos han reconsiderado su posición e involucran en sus trabajos, de una manera u otra, a los agricultores, lo que llaman fitomejoramiento participativo (FP) o, en inglés, participatory plant breeding. El presente artículo ofrece una visión global de los trabajos de FP que grupos de científicos junto con técnicos y agricultores llevan a cabo en América Central. Después de presentar brevemente las experiencias en curso, el texto analiza rápidamente los resultados obtenidos a tres niveles: variedades, metodologías y aprendizaje de los actores involucrados. En una tercera parte, se enfatiza el proceso que ha dado soporte a estas acciones, concluye en una cuarta parte, con los principales retos planteados por estas iniciativas. Las experiencias en curso revelan actitudes y conocimientos, metodologías, dispositivos organizativos y estrategias que facultan la implementación de interacciones exitosas entre agricultores, investigadores y técnicos. Estas implicaciones a su vez desembocan en el desarrollo de variedades adaptadas a los contextos de agricultura campesina, en la cual el fitomejoramiento participativo y el convencional se complementan y enriquecen.

**Palabras clave:** Fitomejoramiento participativo, agricultura campesina, fitomejoramiento convencional, interacción agricultor-fitomejorador, investigación-acción.

### ABSTRACT

**Participatory breeding of food crops in Central America: perspectives, results and challenges. An outsider's point of view.** For thousands of years, plant breeding has been farmers' work. During the last century, particularly in its second half, this was considered the scientists' mandate. In this task, most breeders kept this responsibility for themselves without considering the potential users of their results. Recently, in many countries around the world, scientists started to re-evaluate this position, and to involve farmers in their work in different ways. They have called this new approach "Participatory plant breeding" (PPB). This paper describes the PPB process that several groups of scientists along with technician and farmers are carrying out in Central America. After a brief description of the experiences in progress, the text summarizes three kinds of results obtained: varieties, methodologies, and learning processes. In a third part, the paper emphasizes the processes which led to these actions, and concludes with a summary of the main challenges encountered by these initiatives. These still on-going experiences show the behavior, attitudes and knowledge, methodologies, organizational designs and strategies that make possible the implementation of successful interactions between farmers, researchers and technicians. These connections have allowed the development of varieties adapted to the context of the family farming, in which PPB and conventional breeding programs complement and enrich each other.

**Key words:** Participatory plant breeding, smallholder agriculture, conventional breeding, interaction farmer-breeder, action-research.

<sup>1</sup> Recibido: 3 de enero, 2006. Aceptado: 13 de julio, 2006.

<sup>2</sup> Centro de Cooperación Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD). TA 60/15, 73, Av. Jean François Breton 34938 Montpellier Cedex 5. Correo electrónico: [hocde@cirad.fr](mailto:hocde@cirad.fr)

\* Trabajo basado en la información generada en las actividades de fitomejoramiento participativo conducidas por técnicos y agricultores de Costa Rica, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

## INTRODUCCIÓN

En varios países de Centroamérica, grupos de investigadores, fitomejoradores, antropólogos, agricultores y técnicos están llevando a cabo desde algunos años (en particular desde el 2000) proyectos específicos de fitomejoramiento participativo (FP) en cultivos de granos básicos. El presente trabajo se propone rendir cuentas de los esfuerzos desplegados por este conjunto de actores centroamericanos pioneros en operativizar el FP; a la vez, aprovecha la presentación global de sus trabajos para extraer algunas lecciones del análisis de sus labores y reflexionar sobre algunos retos identificados.

### Antecedentes

Las primeras iniciativas de FP en la región no llevaban esta denominación sino que eran parte de la temática llamada investigación participativa. A partir de 1998, con base en una iniciativa impulsada por la Cooperación Técnica de los Países Bajos, se formalizó un proyecto regional con el título de Programa Colaborativo para el Fitomejoramiento Participativo en la Región de Mesoamérica. Los aportes financieros de Noruega a través del Fondo de Desarrollo Noruego (FDN) hicieron concreto el arranque de los trabajos a nivel del campo en tres países (Guatemala, Honduras, Nicaragua); a éstos se sumaron otras contribuciones de origen externo y también algunas fuentes nacionales. Una orientación específica del FDN fue la de atacar la temática con un enfoque regional además de apoyar iniciativas locales concretas y, para tal fin, dedicó parte de sus recursos económicos. De esta manera se conformó una Red Mesoamericana<sup>3</sup> respaldada por el FDN.

Durante el año 2005, el FDN movilizó recursos para sistematizar los resultados obtenidos hasta la fecha. Este trabajo fue conducido, hasta donde fue posible, de manera participativa. En un primer momento, la información fue recolectada en los países mismos, a través de talleres de varios días agrupando los protagonistas involucrados (agricultores, investigadores, técnicos); estos foros permitieron una primera interpretación y

análisis colectivo de la información. A partir de este material, se redactaron cinco documentos sintéticos que fueron enviados a los responsables nacionales de los proyectos FP. En el paso siguiente, los resultados de la sistematización fueron presentados a los miembros de la Red FP-MA (Fitomejoramiento participativo en Mesoamérica) reunidos en su VII Asamblea Anual. Tuvieron la oportunidad de re-ajustar los elementos informativos y de enriquecer el análisis general. En resumen, se trata de un análisis validado en dos etapas y por dos audiencias complementarias. El trabajo siguiente se nutre, abundantemente, de esta información (Hocdé 2005)<sup>4</sup>.

Este trabajo no quiere repetir lo que otros artículos contenidos en la Revista Agronomía Mesoamericana volumen 17 (3) 2006 expresan (por ejemplo, el tipo de variedades generadas y las metodologías empleadas). Su discreción sobre estos componentes no significa en nada la ausencia de resultados sobre los tópicos referidos.

## LOS TRABAJOS DE FP EN AMÉRICA CENTRAL

Seis proyectos de FP están agrupados en esta red FP-MA (Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica):

1. **Guatemala en maíz:** ubicado en la Sierra de los Cuchumatanes, involucra el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA) y la Asociación de Productores ASOCUCH (Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes. Guatemala).
2. **Honduras en frijol:** en las zonas del Lago Yojoa y de Yorito. Organizado entre diversos CIALES (Comités de Investigación Agrícola Local), las ONG's (Organización no gubernamental) Programa de Reconstrucción Rural, Honduras (PRR) en el primer sector y Fundación para la Investigación Participativa con Agricultores de Honduras (FIPAH) en el segundo, y la Escuela Agrícola Panamericana/Zamorano.

<sup>4</sup> Aclaración: la sistematización no es una evaluación, sin olvidar, además, que una medición seria de los efectos reales de un FP requeriría examinar un plazo adecuado (el plazo actual en América Central constituye ante todo un tiempo de inversión imprescindible).

<sup>3</sup> Incluye además de Guatemala, Honduras, Nicaragua (países que reciben un apoyo económico del FDN para sus proyectos locales), a Costa Rica, Cuba y México.

3. **Honduras en maíz:** en la zona del Lagoa Yojoa y de Yorito. Organizado entre diversos CIAles, las ONG's PRR en el primer sector y FIPAH en el segundo y la Escuela Agrícola Panamericana/Zamorano. Cambia la fuente de financiamiento externo.
4. **Nicaragua en frijol y maíz:** concentrado en Pueblo Nuevo y Palacaguina, en la zona Norte. Participan una organización de productores recién creada COSENUP (Cooperativa de Servicios Múltiples. Pueblo Nuevo, Nicaragua), la ONG Centro para la Investigación, la Promoción y el Desarrollo Rural y Social (CIPRES) y el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA).
5. **Nicaragua en sorgo:** impulsado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y el Centro de Cooperación Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD), Francia), trabaja en 10 sitios en tres departamentos (Madriz en la zona de Somoto, Matagalpa en Ciudad Darío y Chinandega en Villanueva) con un conjunto de ONG's y grupos comunitarios<sup>5</sup>.
6. **Costa Rica en frijol:** en Pejibaye en la región Brunca y más reciente en Pueblo Nuevo, región Huetar Norte. Articula los esfuerzos de asociaciones de productores de la región Brunca con los de investigadores del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología (INTA), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y de la Universidad de Costa Rica (UCR).

Algunos iniciaron sus actividades en el 2000, como lo es el caso de Honduras y Nicaragua (maíz, frijol), otros más tarde (Nicaragua FP sorgo/arroz) en el 2002, Guatemala en el 2003 (aunque desde el año 2000 realizaba algunas acciones limitadas), mientras que el proyecto Costa Rica (frijol) viene funcionando a su ritmo desde el 1996.

Todos llevan un mismo objetivo global: generar variedades adaptadas a las condiciones agro-ecológicas y socio-económicas locales. Los objetivos específicos de cada proyecto son similares, cada uno dándole su énfasis particular (FDN 2003). Estos se

pueden agrupar en siete tópicos: i) aumentar la productividad de los cultivos para el consumo y el mercado (mejorando la calidad de los granos), ii) identificar y determinar la agrobiodiversidad local, potenciar su uso y conservación *in situ* mediante procesos de FP, iii) ampliar la base genética de las variedades criollas, iv) mejorar los conocimientos y las técnicas de FP, comparar metodologías de FP, v) proveer capacitación a los agricultores en selección y evaluación de materiales genéticos, vi) garantizar una producción de semilla (maíz y/o frijol) de buena calidad, vi) fortalecer los grupos campesinos FP para lograr la sostenibilidad de la producción de variedades y de semillas y vii) establecer vínculos con instituciones regionales.

Los proyectos de FP agrupan tres tipos de actores (agricultores, investigadores y técnicos extensionistas). Por la parte técnica, en Centroamérica hay cuatro fitomejoradores, siete investigadores y siete técnicos (Cuadro 1).

El grupo de mejoradores<sup>6</sup> involucrados es muy reducido (incluye un científico extranjero). Guatemala se distingue con la presencia de cuatro investigadores agrónomos, con la participación de la Universidad, con la ausencia de ONG y la participación de dos profesionales directamente contratados por la Organización de Productores. Honduras se destaca con la alta cantidad de agricultores activamente involucrados en las investigaciones y la presencia de ocho agricultores curiosamente llamados “para-técnicos”.

En cuanto a los agricultores, podemos realizar las siguientes estimaciones: un total de 100 agricultores fitomejoradores y 450 a 500 agricultores evaluadores (Cuadro 2).

En conclusión, al hablar de FP en América Central, nos referimos a seis proyectos, ubicados en cuatro países centroamericanos abarcando cuatro cultivos alimentarios (maíz, frijol, sorgo y arroz) y a una coordinación regional que destina recursos para la capacitación e intercambio de experiencias. Presentan una duración de vida variable (cuatro a ocho años), intervienen en situaciones socioeconómicas caracterizadas por pobreza y

<sup>5</sup> Este proyecto tiene también un componente FP en arroz. El presente artículo no incluye información sobre los resultados de este proyecto FP en arroz.

<sup>6</sup> Consideramos “mejorador” aquel investigador que introduce la variabilidad genética o realiza en sus laboratorios o parcelas, los cruces.

**Cuadro 1.** Estimación de los actores directamente involucrados en las experiencias de Fitomejoramiento Participativo en Centroamérica. 2004.

		Costa Rica (frijol)	Nicaragua (sorgo)	Nicaragua (maíz/frijol)	Honduras (maíz)	Honduras (frijol)	Guatemala (maíz)
Científicos	Fitomejorador	1	1	—	1	—	1
	Agrónomo	1	1	1	—	—	4
	Universidad	1	—	—	—	—	2
	Antropólogo	1	—	—	—	—	—
Técnicos	—	—	0,75	1,5	—	3	—
Para-técnicos	—	—	—	—	—	8	2
Agricultores	20-30	120-130	—	30-40	380	—	20-60

**Cuadro 2.** Estimación de la cantidad de agricultores involucrados en los trabajos FP. 2004.

	Agricultor mejorador	Agricultor evaluador	Grupos agricultores involucrados
Guatemala	22	60-80	Siete organizaciones de base, socias de ASOCUCH
Honduras	40	260	Yorito ASOCIAL YSV (Yorito- Sulaco- Victoria) Yojoa ASOCIALAYO (Lago Yojoa)
Nicaragua (maíz/frijol)	11	40	COSENUP
Nicaragua (sorgo)	20	100	Diversos grupos (CPEC, OP, grupos...)
Costa Rica	10-15	10-20	Tres ASOPRO

Fuente: elaboración propia.

ASOCUCH = Asociación de Organizaciones de Cuchumatanes (creada en 2000).

ASOCIAL = Asociación de los Comités de Investigación Agrícola Local.

ASOCIAL YSV = abarca 27 comunidades, 25 CIALES y cuenta 270 socios (creada en 1999).

ASOCIALAYO = Asocial Lago Yojoa (abarcia 14 CIALES, cuenta con 112 socios).

COSENUP = Cooperativa servicios múltiples Pueblo Nuevo Unido (creada en 2004). Agrupa a productores fitomejoradores provenientes de cinco ONG's.

ASOPRO = Asociación de Productores (creadas en 1994).

movimientos de migración, apoyan a una agricultura que coloca sus productos en el mercado centroamericano (Guatemala, Nicaragua, Costa Rica) o internacional (Guatemala<sup>7</sup>). En la mayoría de los casos, los agricultores viven en laderas. En las zonas de intervención, las acciones de investigación en mejoramiento convencional son limitadas. Los proyectos trabajan bajo la óptica de la seguridad alimentaria (Figura 1) y persiguen la

meta de mejorar las variedades de granos básicos, enfatizando en el mejoramiento de las variedades locales (FP-MA 2002).

El contexto real donde se ejecutan los trabajos de FP, en la mayoría de los casos, es de gran pobreza y de marginalidad. Por lo tanto, las dificultades para los agricultores no son mínimas: aislamiento, falta de vías de acceso (camino y carretera), falta de recursos económicos, a los cuales se suman los cambios climáticos. La falta de tierra dificulta a algunos campesinos realizar los trabajos (“*De qué me sirve saber hacer ensayos si no tenemos dinero?*”). La tenencia de tierra, el tamaño de las parcelas no son responsabilidad de los grupos de agricultores que experimentan. A esto se suma el

<sup>7</sup> Contrariamente a lo que se puede interpretar en una primera lectura, los agricultores de Guatemala no exportan su maíz, está destinado únicamente al autoconsumo. Este cultivo se inserta en sistemas de producción que contemplan hortalizas, las cuales son colocadas en mercados nacionales, regionales o internacional y generan los ingresos buscados.

### Posicionamiento de los diferentes proyectos

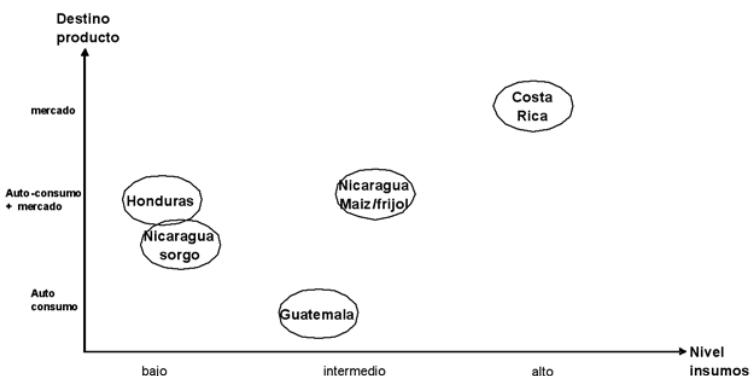


Figura 1. Posicionamiento de los diferentes proyectos FP.

analfabetismo, la irresponsabilidad de algunos socios, la insuficiente comprensión del proceso, la desilusión y el abandono de otros<sup>8</sup>.

Considerando los niveles de pobreza, sobresale la voluntad y los esfuerzos de los campesinos que luchan para disminuirla, compartiendo sus conocimientos y su germoplasma.

#### Actividades

El nivel de avance en los diferentes sitios no es el mismo. Globalmente podemos decir que se refieren a ensayos donde los agricultores evalúan materiales no segregantes “fijos” (líneas avanzadas, variedades introducidas)<sup>9</sup>, pero también donde algunos agricultores realizan selección de materiales segregantes, realizan talleres de evaluación y análisis de los resultados de los ensayos de un ciclo dado, talleres de programación (de las futuras actividades), actividades de capacitación, intercambios y encuentros.

#### La organización de los trabajos

Como se observa en la Figura 2, los proyectos financiados por el FDN descansan, en parte, sobre una

relación entre tres categorías de actores: los agricultores, los fitomejoradores y las ONG que llevan un papel de facilitación. En los otros proyectos, los investigadores se relacionan directamente con las organizaciones de productores (Costa Rica, Nicaragua en sorgo en parte) o con ONG's locales (Nicaragua sorgo).

Se observó un compromiso activo de dos categorías de agricultores (los agricultores fitomejoradores y los evaluadores). En ciertos países (Honduras y parte de Nicaragua) tienen la costumbre de trabajar desde hace varios años en experimentación campesina (con los CIALES en el primer caso y los CPEC (Colectivo de Productores Experimentadores Comunitarios) en el segundo). El papel de la investigación resulta estratégico, a lo largo de las diferentes etapas del mejoramiento, alimentando el proceso con un flujo de materiales genéticos. Las fuentes de germoplasma utilizadas varían: Zamorano y CIAT para el frijol, variedades locales para el maíz (Guatemala, Nicaragua), CIRAD e investigación africana para el sorgo, CIAT-CIRAD para el arroz (proyecto RHICO Colombia).

#### Agricultor fitomejorador y agricultor evaluador

Cualquier esquema de fitomejoramiento, convencional o participativo, lleva cinco etapas: 1) definición del ideotipo y despliegue de requisitos, 2) creación de variabilidad genética, 3) selección de materiales, 4) evaluación, 5) difusión y producción de semillas (ver más adelante la Figura 4).

<sup>8</sup> Deserción de miembros estimada a 20% en el caso de Honduras.

<sup>9</sup> Incluyen también sesiones de evaluación culinaria de las variedades generadas.

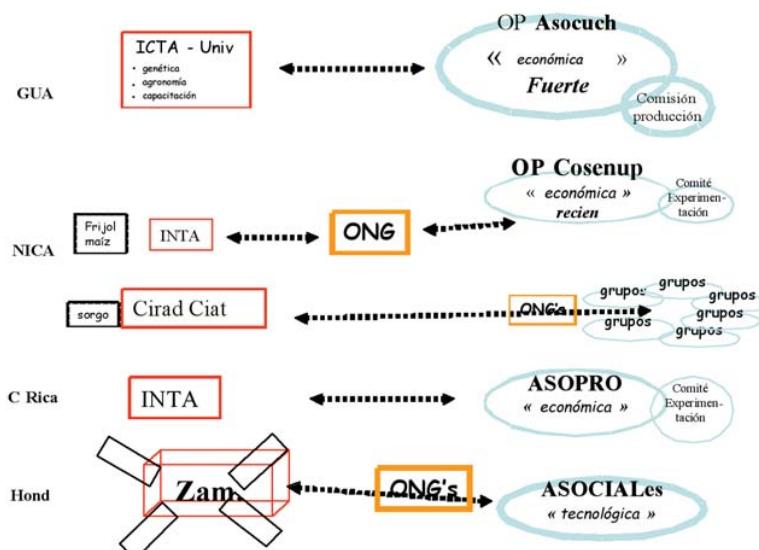


Figura 2. Articulación entre los actores en los proyectos FP.

Cuando los agricultores participan en la fase cuatro hablamos de agricultores evaluadores (Participatory Varietal Selection (PVS); cuando entran en la fase 3 y/o 2 de selección de materiales segregantes, hablamos de agricultores fitomejoradores (Participatory Plant Breeding (PPB)). Estas dos categorías son complementarias pero requieren habilidades y conocimientos diferentes.

Dentro de los agricultores evaluadores, existen agricultores experimentadores o sea campesinos que, individual o colectivamente, conducen y manejan ensayos en su propia parcela, respetan un cierto diseño, toman ciertos datos. Sin su presencia, los trabajos de FP quedarían limitados o se agotarían rápidamente.

## ALGUNOS RESULTADOS RELEVANTES

### ¿Qué resultados mirar? ¿Con qué ángulo observarlos?

La manera más corriente para examinar los resultados alcanzados es referirse a los objetivos iniciales del proyecto. Podemos utilizar también otra perspectiva complementaria. El fitomejoramiento participativo,

desde el punto de vista de los investigadores, se inserta en la línea de lo que llaman investigación-acción. Un proceso de investigación-acción, en el cual agricultores, técnicos e investigadores unieron sus esfuerzos para alcanzar un objetivo central definido entre todos, ofrece, tal como lo muestra la Figura 3, tres niveles de resultados y productos: i) resolución de uno de los problemas identificados (en este caso variedades, biodiversidad y producción de granos y seguridad alimentaria), ii) producción de conocimientos y iii) reforzamiento de las capacidades de los actores a través de aprendizaje que facilita la adquisición de una mayor autonomía. Además, el análisis del proceso de la implementación de la investigación-acción genera también informaciones relevantes y ricas en lecciones y enseñanzas.

Con este esquema, colocamos los resultados de las experiencias de FP en Centroamérica en estas cuatro dimensiones.

### El aprendizaje “somos capaces ....”

Los promotores de las iniciativas de FP en América Central expresan hoy un sentimiento de alivio al ver traducida en términos muy concretos la meta

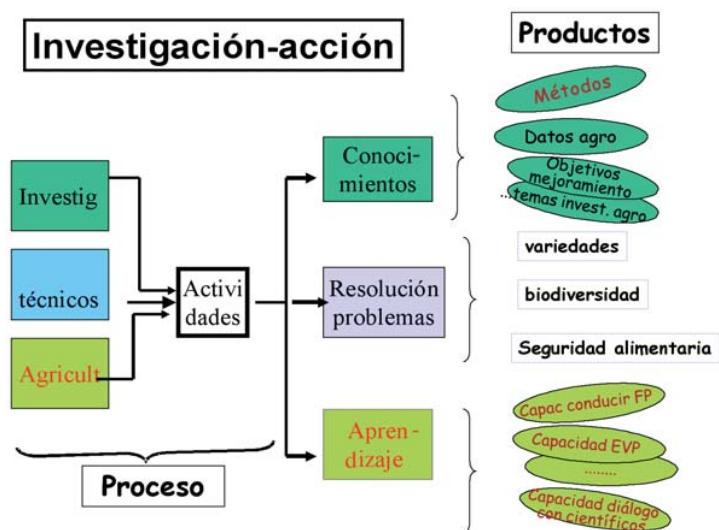


Figura 3. Ilustración del proceso de la Investigación Acción.

anunciada hace pocos años: los agricultores pueden, de verdad, en conjunto con científicos, crear variedades aptas a sus condiciones agro-ecológicas y socio económicas. Dicho en otras palabras, el FP funciona y resuelve ...

Los agricultores involucrados expresan claramente su entusiasmo y comentan: “*somos capaces*”, “*lo logramos*”. Además perciben el precio de esta inversión. Una buena parte de ellos no entendían, al inicio, como podían llegar a desarrollar una variedad. “*Hadíamos entrado en un territorio desconocido, sin saber a qué se metía uno...*”. Y, al darse cuenta que en cuatro a cinco años, un grupo reducido de técnicos e investigadores logran sacar variedades (hoy de frijol, mañana de maíz, sorgo), se quedan asustados frente a tanto potencial. “*Qué no haríamos si todos los campesinos fuéramos fitomejoradores ...?*”. Son más entusiastas en cuanto comprender que de su trabajo saldrá una parte de las futuras variedades para los próximos cinco años.

Al “*combinar la ciencia con la experiencia*”<sup>10</sup>, lograron captar parte de los conocimientos que les hacían falta. Se entiende su orgullo, “*saber que el*

*campesino es capaz de adoptar los conocimientos científicos y sus propios criterios y seleccionar materiales precoces (segregantes)...*”. Los actores involucrados en un proyecto de FP entienden ahora de donde vienen las variedades y pueden hablar con fitomejoradores utilizando parte de su vocabulario.

Hemos hablado de dos familias de agricultores involucrados, el agricultor-fitomejorador y el evaluador. Retomamos las frases de campesinos hondureños para clasificarlos. El primero es “*alguien que toma materiales genéticos para trabajar en su transformación. Es alguien que comprende, puede trabajar y adaptar los procesos de fitomejoramiento. Es gente que toma un liderazgo en estos trabajos, los otros les acompañan. Hoy en día manejan palabras tales como segregantes, selección masal, etc.*” Hemos aprendido los criterios para seleccionar las plantas, para controlar los cruzamientos<sup>11</sup>. Sabemos lo que son líneas, familias, cuando deja de ser una línea, como sacar una línea para seguir investigando, como seleccionar plantas individuales. También hemos aprendido de las enfermedades, toda clase de enfermedades. Cuales enfermedades son genéticamente más fáciles de

<sup>10</sup> Un campesino nicaragüense cuenta (y lo repite a menudo) “estamos asaltando la ciencia ...”

<sup>11</sup> Son sumamente orgullosos de este nuevo saber-hacer, cuanto más que la mayoría de sus visitantes no los creen hasta verlos realizar los cruces.

*controlar, cuales no. Sabemos investigar, tomar los días a floración, de madurez, el peso de la cosecha....Hemos aprendido a través del proceso. Los demás (o sea los agricultores evaluadores) no saben esto. Ellos participan en la fase final, dan a conocer sus criterios para apreciar las plantas (color y tamaño de grano, porte de la planta, comportamiento en la parcela, frente a las enfermedades, rendimiento), saben evaluar un ensayo.*

En conclusión, los agricultores que participan en estos proyectos son capaces de realizar PVS, PPB, se sienten capaces de dar a conocer a otros sus resultados, experiencias y saber-hacer. Han adquirido nuevas habilidades tales como: i) determinar colectivamente los criterios de calidad de un cultivo para establecer el perfil de una planta “ideal”, ii) definir objetivos y prioridades de mejoramiento varietal, iii) organizarse colectivamente para implementar ensayos, manejarlos, tomar datos, interpretarlos, comunicar los resultados, iv) evaluar y seleccionar poblaciones segregantes, identificar genotipos superiores, manejar procesos para validar/y liberar variedades, v) organizarse colectivamente para tomar decisiones entre agricultores y entre investigadores, técnicos y agricultores. De una cierta manera, aprenden a ejercer un nuevo oficio de agricultor.

Observamos un nuevo fenómeno. Grupos de campesinos, profesionales e investigadores centroamericanos juntos hacen un verdadero trabajo de fitomejoramiento vegetal que va mas allá de la sola selección masal: crear/generar variedades de calidad adaptadas a sus condiciones para sembrar semillas y no granos. Están ejecutando tareas que, anteriormente o en otras oportunidades, correspondían a entidades públicas o privadas especializadas.

Si estas variedades fuesen generadas sólo por los agricultores, se hablaría de fitomejoramiento campesino. Como esta creación es el producto de un trabajo llevado en interacciones entre agricultores, investigadores y profesionales hablamos de fitomejoramiento participativo (FP). Las experiencias sobre FP en curso, dejan enseñanzas sobre cómo hacer investigación de una nueva forma, juntos, entre investigadores y agricultores.

### Producción de variedades

Los equipos ya han producido diversas variedades (caso para el frijol de JM 12-7 y *Santa Elena* en

Nicaragua, de *Macuzalito, Palmichal 1, Nueva Esperanza 01, Cedrón y Cayetana-85* en Honduras, *Bribri y Cabécar* en Costa Rica; para el caso del maíz *Capulín Mejorado, Santa Marta y Carmen Palmichal* en Honduras o *San López, Juan López, Juan Matías, Francisco Ortiz*<sup>12</sup> en Guatemala (variedades criollas seleccionadas por su alto potencial).

Para los años que vienen, más variedades están previstas. Todo un conjunto de materiales genéticos está en el “acueducto” y, por lo tanto, parte de ellos saldrá como variedad registrada y liberada. (No insistimos mucho sobre la presentación detallada de dichas variedades. Partimos del supuesto, que otros artículos del volumen 17(3) 2006 de la Revista Agronomía Mesoamericana, subrayan este fenómeno).

Al hablar de variedades de calidad, nos referimos a variedades que: 1) tienen atributos definidos por los agricultores mismos y no solo por los investigadores, con un cierto orden de priorización (por ejemplo, resistencia a plagas y enfermedades, gusto y sabor, calidad del grano para el mercado, rendimiento ...) y 2) son adaptadas a las condiciones agro-ecológicas de sus localidades, de sus territorios y a sus condiciones socio-económicas (es decir, que se trata de variedades utilizadas en sistemas de cultivos con un manejo técnico utilizando bajos niveles de insumos de origen externo).

Visualizamos, a través de los atributos que buscan los agricultores para definir las variedades ideales, lo que caracteriza una variedad obtenida a través del FP:

- Variedad que responde a un ideotipo definido (ver arriba), adaptada a una zona agro-ecológica precisa, para un uso definido, y un sistema de cultivo definido.
- Puede provenir de diferentes fuentes de germoplasma: i) variedad local rescatada, ii) variedad local mejorada, iii) variedad local cruzada con materiales mejorados incorporando aspectos específicos, iv) material de origen externo (no “fijo” todavía) que gradualmente se adapta a las zonas.
- Es creada por un conjunto de personas (mejoradores, agrónomos, científicos sociales, agricultores y técnicos) interactuando de una manera concertada y negociada, con modalidades específicas en

<sup>12</sup> Las variedades llevan nombres de agricultores.

- cada etapa del proceso de creación varietal.
- Más que rendimiento, responde a multicriterios agro-ecológicos (capacidad de producir en un ambiente muy aleatorio (clima), de producir cada año (disminuir riesgos), y a criterios socio-económicos (favorece la autonomía de los agricultores al poder acceder fácilmente a semillas de calidad).

### Biodiversidad

La convención de Río de Janeiro adoptó en 1992 la definición siguiente de la biodiversidad: “variabilidad de los organismos vivos de toda clase de origen incluyendo, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos; los complejos ecológicos forman parte de la biodiversidad.” De esta manera, la biodiversidad se desglosa en tres niveles de organización biológica: i) los genes, ii) las especies y iii) los ecosistemas<sup>13</sup>.

En una primera fase, la biodiversidad no representa la preocupación principal de los agricultores (ni aún en Guatemala, centro de origen del maíz). Los campesinos quieren primero semillas, segundo que sean de buena calidad y tercero que sean, de ser posible, las “suyas mejoradas” (o sea, semillas que proceden de sus variedades locales mejoradas). La biodiversidad no constituye su Norte.

En una segunda etapa, observan que la biodiversidad no se limita a las cuatro o cinco variedades de sus propias parcelas.

En los casos más ejemplificados de Honduras y Guatemala<sup>14</sup>; cada agricultor tiene la costumbre de sembrar en sus propias parcelas una cierta cantidad (cuatro a seis) de variedades de frijol (Honduras) y de maíz (Guatemala). Sin embargo, difícilmente se imaginan, la cantidad de variedades diferentes que cultiva el conjunto de agricultores de su área, hasta que se realizan eventos tipo Feria de la biodiversidad (Honduras) o encuentros en parcelas de caracterización de las variedades locales colectadas o visitas a la estación experimental (Guatemala). Así, los agricultores de la sierra de Los

Cuchumatanes descubren la existencia y el manejo de 73 variedades diferentes de maíz por parte de las 10.000 familias de su organización (ASOCUCH), los agricultores en Honduras manejan aproximadamente unas 40 variedades de maíz y de 50 a 70 variedades de frijol. Las comunidades de Honduras cubiertas por el proyecto FP manejaban, antes de la llegada de este proyecto, una cantidad pequeña de variedades (tres a seis); hoy conocen hasta 50, entre sus propias variedades locales, las variedades mejoradas convencionales (tipo Tío Canela 75), las mejoradas por el proceso de FP y el inventario de las variedades locales de su región. Con los proyectos de FP, estos agricultores ampliaron su visión, detectaron la extensión de la biodiversidad más allá de su parcela y de su comunidad y finalmente quedan agradablemente sorprendidos frente a tal descubrimiento.

Su interés principal se relaciona con el provecho que pueden sacar de esta biodiversidad para encontrar soluciones baratas y rápidas a sus problemas del momento. Habiendo adquirido conocimientos sobre proceso de fitomejoramiento, ellos re-acomodan y se re-apropian de la biodiversidad existente en su parcela (caso frijol Nicaragua) y en sus comunidades (Honduras para maíz y frijol, caso Nicaragua en sorgo).

Los investigadores por su lado están reportando y catalogando el conjunto de variedades inventariadas. El punto central de su estrategia de fitomejoramiento es partir de las variedades locales es decir de la biodiversidad existente, y de mejorar aquellas que los agricultores consideran como la fracción superior. Cuando los genes de tolerancia o resistencia a los problemas principales (enfermedades, plagas, virus), identificados junto con los agricultores se encuentran fuera de la zona, ellos combinan con reservorios de genes de otro origen geográfico (razas andinas, en el caso del frijol). En el caso del sorgo, la introducción de sorgo de otros orígenes geográficos o programas de investigación obedece a la misma lógica; superar un factor limitante identificado en las variedades locales (precocidad del ciclo, rendimiento, disminución de la altura de la planta ...). En el caso del maíz, las experiencias de FP en Honduras y Guatemala consisten por el momento en cruzar la fracción superior de las variedades locales con variedades mejoradas convencionales<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> Al hablar de biodiversidad, los agricultores se refieren a las plantas y especies, los genetistas a los genes y los agrónomos, los agro-ecólogos a los agro-ecosistemas.

<sup>14</sup> Se observa un contraste fuerte entre sitios: Guatemala y su maíz, Honduras y sus frijoles constituyen dos fuentes de mayor biodiversidad *versus* Nicaragua y hasta cierto punto Costa Rica.

<sup>15</sup> Tal vez en el futuro, el recién proyecto FP de Guatemala ampliará su estrategia.

Tal como se practica en América Central, al trabajar con grupos campesinos ubicados en una diversidad de contextos agro-ecológicos, con su objetivo de valorar las características varietales de adaptación a ambientes agro-ecológicos bien definidos y de mejorar la calidad de las variedades locales, el FP contribuye a preservar la biodiversidad existente (nivel 3) y aumenta la diversidad de las variedades mejoradas disponibles (nivel 2). En cuanto al incremento de la biodiversidad global, el grado y el tipo exacto de adopción de los agricultores, indicarán el nivel real de ampliación de la biodiversidad en los campos. Por el momento, con estas experiencias demasiado jóvenes, falta tiempo para tener una distancia suficiente y para emitir un juicio adecuado sobre los logros obtenidos.

### Metodologías específicas

Cualquier proceso de fitomejoramiento comprende cinco etapas: i) definición de ideotipos, ii) introducción de variabilidad genética, iii) selección de materiales en segregación, iv) evaluación de materiales fijos y v) producción y difusión de semillas (Figura 4).

Al realizar el FP, los actores han generado metodologías de trabajo adaptadas. Si se pregunta a los agricultores de enumerar los principales resultados de su experiencia, no citan la producción de metodologías. Es clásico. A pesar de esto, podemos decir que han afinado metodologías de trabajo, para tres fases de

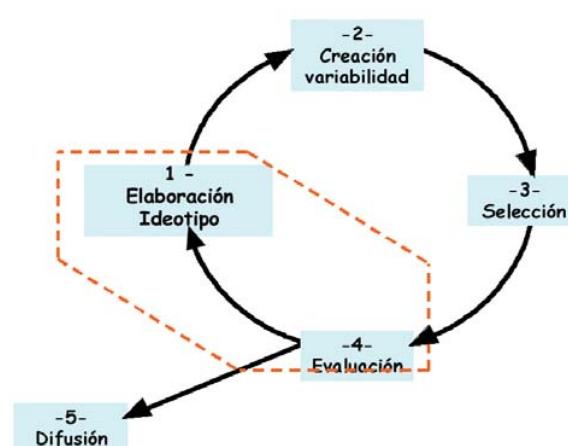


Figura 4. Las cinco etapas de un programa de fitomejoramiento.

un programa de fitomejoramiento y les han dado el siguiente orden de prioridad:

1. Validación de materiales fijados (PVS), etapa 4
2. Evaluación de materiales segregantes (PPB), etapa 3
3. Definición de ideotipos, etapa 1

#### *En PVS “es su criterio”*

Las metodologías son prácticas, fueron construidas de manera concertada, combinando el rigor científico y el compartir de diferentes saberes (campesinos y científicos) (El detalle de estas metodologías está presentado en los trabajos del número especial de la Revista Agronomía Mesoamericana volumen 17 (3) 2006 y firmado por JC Rosas, G Trouche, etc... o en varias publicaciones (Rosas 2001; Rosas *et al.* 2003; Trouche 2003).

A veces, la determinación de los fitomejoradores se hizo necesaria en varios momentos; antes de iniciar una evaluación en las parcelas y a su retorno. En el primero, ellos insisten para que los agricultores expresen sus criterios, los debaten en grupos, les den un orden de prioridad. Al regreso de las parcelas, confrontar los criterios realmente utilizados en los ensayos frente a las plantas con los criterios definidos al inicio de la jornada constituye otra fuente de aprendizaje. “Es su criterio” (de los agricultores, no del fitomejorador) repiten los científicos (Trouche *et al.* 2006). El ejercicio no es siempre fácil tampoco para los agricultores; lidiar con la diversidad de criterios que ellos mismos manejan, para llegar a una cierta priorización necesita una buena práctica.

#### *En PPB*

Gradualmente, con los agricultores involucrados en esta etapa del fitomejoramiento, se formalizan las metodologías en construcción.

#### *En definición de ideotipos*

En los proyectos de FP, los científicos invitan a los agricultores para que definan juntos lo que debería ser la variedad ideal (el ideotipo) que se proponen construir. No bastan entrevistas, discusiones para definirlo; se requiere sobre un plazo de tiempo, a veces

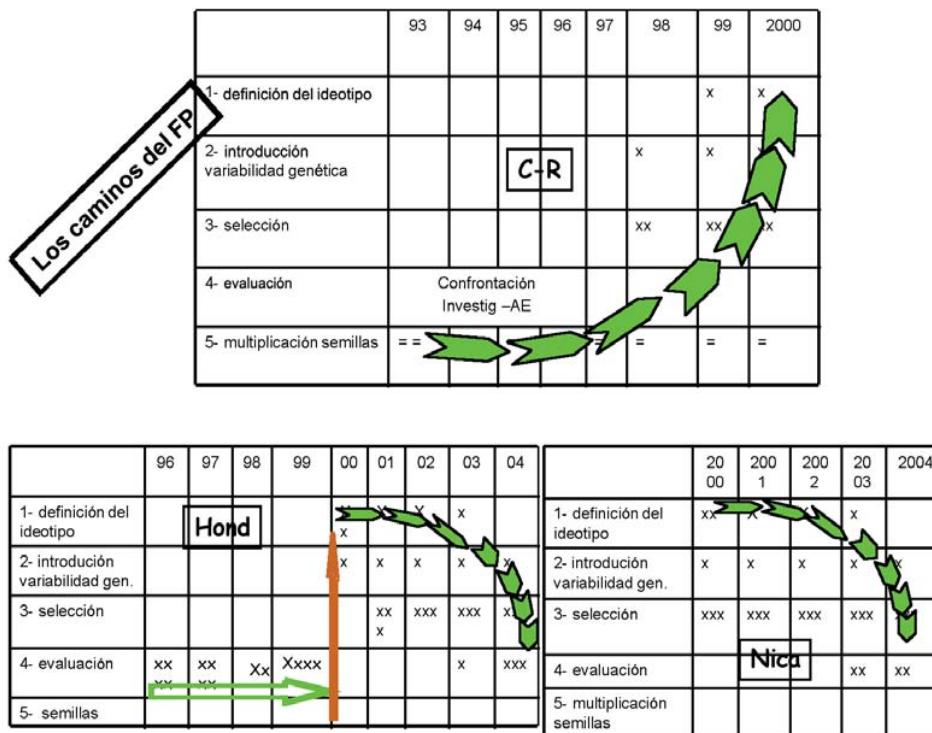


Figura 5. Diferentes caminos en la implementación FP.

largo, toda una serie de vaivenes, para reflexionar, confrontar las observaciones de ensayos con el listado inicial de criterios apuntados. Con base en su experiencia, profesionales y agricultores recomiendan los diversos pasos necesarios para que los campesinos lleguen a definir un ideotipo. Caso del frijol:

- Pasar un año (mínimo), conociendo y probando diversas opciones y diversas variedades de frijol.
- Evaluarlas en las parcelas, en el campo. Cuando el agricultor evalúa, revisa su lote experimental, califica los materiales para saber cuales guardar, el trabajo tiene sentido para él.
- Por parte de la investigación: exponer a los agricultores una diversidad de fuentes de

germoplasma, aun las que desconocen y/o que son diferentes de sus variedades locales<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> Por ejemplo, ofrecer a los agricultores en sus parcelas experimentales, variedades de frijol con una carga alta de vainas en la parte superior de la planta. Van a cultivar, observarlas y medir algunos parámetros. Descubren así la existencia de plantas que presentan una arquitectura que desconocían. Aprecian esta variable (facilita la cosecha manual, incrementa la circulación del aire y la aeración de las vainas en un ambiente húmedo ...). Y, en seguida, proponen como ideotipo una planta que tenga una arquitectura erecta adaptada para possibilitar esta carga en la parte superior de la planta. Lo mismo ocurre cuando investigadores proponen a agricultores (que lo adoptan) un tipo de variedad bien diferente de aquellas que ellos siembran y cultivan. Nunca habrían definido como ideotipo este material por la sencilla razón de que no estaba en su mente.

### Un proceso nuevo

#### *Diferentes caminos*

Si la meta final es idéntica para todos, los caminos para conseguirla son diferentes. La Figura 5 refleja tres casos diferentes: Costa Rica, Honduras, Nicaragua. En el primero, los agricultores iniciaron por las etapas más fáciles (etapa 4 y 5) y poco a poco se fue adquiriendo mejor dominio y más capacidades. Hasta llegar a la situación donde los fitomejoradores los invitan en su estación experimental, para que evalúen los materiales genéticos utilizados como progenitores en sus programas de mejoramiento. Caso contrario es Nicaragua que inició, con agricultores no preparados para estas tareas, con las etapas más complicadas (1, 2 y 3). Honduras enseña los aportes de este enfoque específico de FP; los grupos de agricultores tenían varios años de experimentar en sus CIALES (Humphries *et al.* 2005) y no lograban encontrar las buenas variedades. Con la llegada del proyecto de FP en el 2000, una parte de los CIALES cambiaron su estilo de trabajo: pasaron de un estatuto de receptores que evalúan materiales fijos (“fabricados afuera”) y entregados por la investigación a contrapartes de la investigación donde juegan un papel activo desde la fase de evaluación de materiales segregantes.

#### *La emergencia de las organizaciones de los agricultores en la conducción de los trabajos de FP*

En los casos de los proyectos de FP que se habían organizado sobre una base triangular (ONG, investigadores y agricultores) y en los cuales los impulsores eran las dos primeras categorías mencionadas, observamos algunos años después la voluntad de las Organizaciones de Productores de agarrar más el timón, de ejercer más protagonismo en el liderazgo del proceso y del proyecto, de asumir más responsabilidades (caso de COSENUP en Nicaragua, ASOCUCH en Guatemala y en cierto punto las ASOCIALES (Asociaciones Regionales de los Comités de Investigación Agrícola Local) en Honduras). Esto se ilustra en la Figura 6.

Este cambio en la conducción constituye uno de los resultados sobresalientes de esta primera etapa de trabajo y, a la vez, propone una base seria para la institucionalización de estos procesos, sin obviar por supuesto, la dificultad del nuevo reto que está por adelante.

### De la « triangulación » hasta el « partnership »

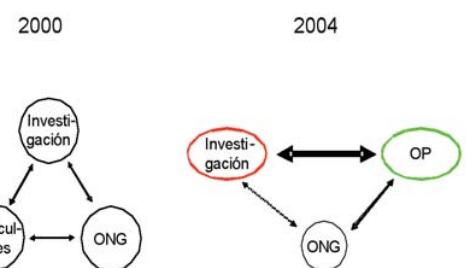


Figura 6. Hacia un cambio de piloto en los proyectos FP.

#### *De “participativo” a la “sociedad”*

FP, de manera simple, evoca el hecho de trabajar juntos (agricultores con investigadores y técnicos). Y, para muchos, basta. Esta palabra no significa obligatoriamente estar juntos físicamente en el mismo lugar (la parcela, la estación experimental, el aula). Remite más bien a interactuar. En este sentido el FP busca optimizar dichas interacciones, a lo largo de todo el proceso<sup>17</sup>. Estas interacciones sirven para que las personas involucradas tomen decisiones juntas, no solo sobre componentes menores sino también sobre aspectos estratégicos y centrales del FP. Este modo de actuar requiere de uno esforzarse para conocer y comprender mejor al otro, a veces cambiar hasta su manera de hacer.

Los agricultores involucrados en proyectos de FP recalcan los elementos básicos que, en el transcurso de las experiencias vividas, les fueron de gran importancia. Junto con los investigadores y profesionales, enumeran los elementos que consideran estratégicos para realizar un trabajo de FP; para ellos, lo fundamental es:

1. Contar con una organización de productores fuerte (lo que permite buscar la autonomía para el futuro y facilita en lo inmediato la implementación

<sup>17</sup> En vez de pensar en término de conflicto, investigadores contra agricultores (o lo contrario), porque no logran encontrarse, científicos y agricultores pueden seguir peleando (o sea gastando la misma cantidad de energía) pero PARA conseguir un objetivo común (pelear contra versus pelear para). Así, pasan de “superar fronteras” hacia “trabajar en interfase”.

de los trabajos), capaz de ejercer un verdadero protagonismo en la conducción de los trabajos. Y, así pasar de una situación de tipo “participativo” a una de tipo “sociedad”.

### ¡Participar!

El cuento tradicional de la participación “yo participo, tu participas, el participa, nosotros participamos, ellos deciden!” ilustra de manera cruda las ambigüedades de esta modalidad de trabajo. Poco enfatiza los aspectos de interacciones, de articulación, de co-construcción desde las primeras etapas del trabajo.

En una actividad de “sociedad”<sup>18</sup>, los actores establecen entre ellos un conjunto de vínculos formalizados, (en un territorio) para organizar recursos humanos y financieros alrededor de proyectos o programas elaborados juntos, en vista de alcanzar objetivos compartidos (Lindenperg 1999).

Esto requiere personas motivadas para buscar soluciones a problemas sentidos, para aguantar sacrificios<sup>19</sup> causados por un trabajo que no proporciona una respuesta inmediata. Una buena selección de los agricultores que cumplen las tareas de fitomejoramiento es imprescindible.

2. Partir de una definición precisa y compartida de la problemática y de los objetivos perseguidos tales como por ejemplo: i) tener tortillas de buena calidad en agosto-octubre (o sea 460 kilos más de maíz), en un contexto donde la economía de las familias descansa sobre una agricultura diversificada orientada hacia la exportación a nivel nacional o internacional (caso proyecto Guatemala), ii) tener variedades de frijol resistentes al virus del mosaico dorado (proyecto Nicaragua), iii) obtener variedades de maíz que necesitan pocos insumos y sean precoces para escaparse de la sequía (Nicaragua), iv) bajar la altura de la planta e inserción de la mazorca de maíz (proyecto Honduras, Nicaragua), v)

<sup>18</sup> Utilizamos este término « sociedad » por defecto, ya que no existe en el idioma español el equivalente de partnership (inglés) o “partenariat” (francés).

<sup>19</sup> Por ejemplo, aceptar pasar mucho tiempo en la parcela, con ciertas habilidades, llenar una boleta y llevar registros.

buscar la resistencia de las plantas a ciertas enfermedades<sup>20</sup>, v) tener una planta de sorgo con un ciclo vegetativo más corto de 15 días, un rendimiento de grano superior a los locales, un grano más blanco para aumentar la calidad de las tortillas (proyecto Nicaragua).

3. Definir colectivamente los objetivos de mejoramiento.
4. Llevar una planificación consensuada de trabajos.
5. Distribuir las tareas a lo largo de las fases del fitomejoramiento de tal manera que se optimicen la complementariedad entre los componentes genéticos y agronómicos.
6. Implementar metodologías que disminuyen, de ser posible, las cargas de trabajo innecesarias tanto de los agricultores como de los investigadores y técnicos.
7. Reservar un papel central a la capacitación inicial y continua (técnica<sup>21</sup>, técnicas de mejoramiento, diseño experimental, toma de datos y análisis de resultados, técnicas de comunicación). Se puede realizar bajo diversas modalidades (encuentros, intercambios, aportes teóricos en salones, aplicación en las parcelas ..).
8. Beneficiarse de un acompañamiento técnico y de un apoyo económico.

Los agricultores enumeran los elementos que consideran como los más determinantes para facilitar/acerlar el proceso FP:

1. Los intercambios con otros grupos de agricultores de la región u otras regiones, con campesinos de otros países (ya sea que vienen a visitarles, o sea que ellos van de visita). También visitas de

<sup>20</sup> Visto que las variedades locales manifiestan deficiencias en cuanto a resistencia a un conjunto de enfermedades, provocadas por una diversidad genética de patógenos, es necesario cruzarlas con materiales genéticos procedentes fuera del área centroamericana.

<sup>21</sup> Como se dio en el caso de Guatemala: conocimiento de la planta (fisiología, mecanismos de reproducción), de técnicas de mejoramiento y selección, de diseño experimental (comparar, tomar datos, procesar, analizar individual y colectivamente).

- técnicos de diversas instituciones. Esto incluye las visitas a los centros experimentales.
2. La capacitación
  3. El apoyo de instituciones (investigación, ONG)
  4. Partir de principios claros:
    - Trabajar a partir de las variedades locales (“*nuestras*”)
    - Calificar los materiales con base en los criterios campesinos (“*nuestros criterios*”)
    - Buscar la apertura e invitar a las comunidades vecinas para que entren en el proceso y evalúen los experimentos
    - Inventar los dispositivos de selección/evaluación adaptados a estos objetivos
    - Combinar las experiencias campesinas y los conocimientos técnico científicos
    - Comunicar las experiencias y los resultados a otros
  5. Obtener resultados técnicos
    - “*ver que de las 16 líneas salieron cuatro buenos materiales*”
    - las variedades liberadas oficialmente
    - las variedades no liberadas pero adoptadas por ciertos agricultores que querían aprovecharlas (*la línea 14, la 2 ..*)
    - la demanda de semilla por diversas instituciones (“*el volumen solicitado nos asusta*”)
  6. Establecer relaciones de nuevo tipo con diversas instituciones (buenas relaciones)
  7. Involucrar las autoridades políticas locales (el Alcalde)

En conclusión, a juicio de los protagonistas, el proceso de FP es sencillo pero a la vez difícil en la medida que requiere de mucha motivación, dedicación y trabajo. Solo con grupos fuertes se consigue, los débiles abandonan. Lo primero es lograr estar bien organizados y después contar con una cadena de instituciones y ONG's que se entrelazan con la investigación. Con base en su experiencia recomiendan, para alguien que quisiera impulsar un proyecto de FP en

comunidades nuevas, trabajar previamente un mínimo de un año dando a los agricultores la oportunidad de descubrir y manejar los procesos de experimentación, de aprender, de superar los golpes y fracasos, en fin de crear el camino sobre el cual establecerán posteriormente los trabajos de fitomejoramiento participativo<sup>22</sup>.

Invitados a formular, a partir de sus experiencias, su propia definición del FP los agricultores y los técnicos de los equipos de FP propusieron varias formulaciones que sintetizamos así. “*El FP es el proceso de cambiar a un cultivo su aspecto (carga, forma etc.), mejorándolo a través de cruzas y/o selección, tomando en cuenta los criterios de hombres, mujeres y científicos... Es un proceso dinámico que nos permite buscar la solución a nuestros problemas mediante la interacción de investigadores, ONG's y productores; combina la ciencia con la práctica, mediante el respeto consensuado de investigadores y productores usando la participación de la mujer, con el objetivo de mejorar la alimentación de la familia y la comunidad, conservando y adaptando cultivares con aceptación del mercado y consiguiendo semillas adaptadas a las zonas donde viven los campesinos*”.

## FITOMEJORAMIENTO CONVENCIONAL Y FITOMEJORAMIENTO PARTICIPATIVO

En los proyectos de FP del frijol por ejemplo, llama la atención oír a campesinos, viviendo en lugares remotos de Honduras y, en cierta medida, de Nicaragua y Costa Rica, referirse con respeto y orgullo al Zamorano. Para ellos, aquel centro (o su investigador de FP) tiene un significado concreto: fabrica los cruces (“mágicos”) a partir de las orientaciones mutuas de los agricultores y de los científicos y a menudo a partir de

<sup>22</sup> Los resultados actuales, en ciertos proyectos, se benefician fuertemente de esfuerzos anteriores desplegados por otros proyectos. Los protagonistas son los primeros en reconocer como gracias a la experiencia adquirida en experimentación campesina (tipo CIAL en Honduras, CPEC en Nicaragua) agricultores como técnicos aprendieron a manejar una diversidad de situaciones y de criterios, a realizar un diagnóstico de las situaciones, a conducir ensayos, interpretar los resultados, transmitirlos a otros. A la hora de iniciar FP, la tarea les pareció más accesible.

sus variedades. Además, inyecta un flujo permanente de germoplasma en sus diversos ensayos, constituye una fuente de ideas, de metodologías, de conocimientos que son expresados y formulados con base en sus preguntas reales, demuestra una capacidad de escucha de sus planteamientos, de reformular sus propias inquietudes, de proponer ejes de trabajo, garantiza una calidad científica que asegura un fitomejoramiento eficiente<sup>23</sup>. Este ejemplo que se aplica a los fitomejoradores involucrados, en una proporción adaptada a su situación institucional, enseña la gama de funciones que cumple el fitomejorador diferenciando sus aportes conforme a las cinco etapas del esquema de mejoramiento varietal.

Parte de los agricultores involucrados en FP están atentos a la formalización de sus relaciones con la investigación. ¿Por qué será? Sin duda, porque saben que necesitan un flujo permanente de germoplasma nuevo para utilizarlo en sus objetivos de mejoramiento; de éste depende en parte de la orientación de sus futuros trabajos y su acceso es posible solo a través de las redes de investigación existentes.

Lo anterior demuestra como el FP y el fitomejoramiento convencional (FC) se complementan y no se oponen. Sin FC, el FP camina difícilmente o rápidamente se agota. Por su parte, apoyándose sobre el FP, el FC puede generar resultados que, él solo, no podrá alcanzar con todas las limitaciones logísticas, financieras, humanas actuales.

La agricultura es la ciencia del local, inventar variedades por localidades representa un desafío grande.

Dentro de las enseñanzas, los agricultores afirman haber descubierto lo complejo y largo que representa obtener una variedad. Están también descubriendo como la investigación puede articular diferentes redes científicas con grupos locales de agricultores y la importancia de la investigación “básica”. Trabajar con el fitomejorador de FP de proximidad del Zamorano, del

INTA, del CIAT, de cualquier centro o universidad... significa actuar con una parte de la cadena científica.

En Centroamérica como en otras partes del mundo, los agricultores solicitan cada vez el apoyo de los fitomejoradores e investigadores, siempre y cuando las reglas del juego estén claras y adoptadas por todas las partes.

## RIESGOS Y RETOS

Como en cualquier operación, siempre se presentan riesgos para el futuro. En el caso presente, no se puede hablar verdaderamente de FP si no se llega hasta la etapa final es decir la producción, difusión y adopción a gran escala de semillas de calidad. Habiéndose iniciado hace poco, los proyectos de FP no han tenido todavía el tiempo para entrar en esta fase de producción de semillas. A veces, se atrasa la liberación de variedades cuando los equipos de FP privilegian el componente “proceso” a expensas del componente “producto”. Algunos señalan también el peligro provocado por el exceso de entusiasmo en favor del FP y la pérdida de distancia crítica hacia una cierta rutina (aún FP). Otro riesgo bien percibido por todos es el de quedar con intervenciones a nivel local sin lograr impactar a una escala mayor. También, se da la presencia de riesgos externos (intercambios económicos o políticas favoreciendo la importación de variedades externas que desplazan las variedades de FP, convenios internacionales sobre derechos de propiedad intelectual de las variedades creadas...).

A medida que avanzan los resultados de las experiencias de FP, se incrementan los desafíos y se multiplican los retos, cada interlocutor (agricultores, organizaciones de productores, técnicos) está con la responsabilidad de asumir lo que les corresponde.

A continuación, trataremos únicamente los principales retos que los mismos fitomejoradores se plantean para ellos como científicos.

La fragilidad y el debilitamiento de las estructuras de investigación nacional preocupan con justa razón. En este contexto, el reconocimiento completo de la investigación realizada a través del FP por las instituciones nacionales se hace más difícil; la decisión de

<sup>23</sup> Un agricultor descarta, un fitomejorador aparta. En las etapas de selección de materiales segregantes, los agricultores mejoradores tienen tendencia a eliminar plantas que consideran indeseables. Actuando libremente de esta manera, pierden parte de la diversidad genética. Es parte del debate sobre el papel y capacidad de los agricultores en PPB y PVS.

incorporar la línea de trabajo de FP en sus planes de acción requiere una alta dosis de voluntad y/o de convencimiento. La disposición de orientar más fitomejoradores e investigadores hacia este campo resultaría muy novedosa, sin mencionar la decisión de contratar nuevos y jóvenes investigadores en este campo.

Adicionalmente a estas consideraciones de orden institucional, los científicos involucrados en el FP enfrentan desafíos de otros tipos, a diferentes niveles.

*En el campo técnico-científico:*

Los agricultores siembran sus variedades en diversos sistemas de cultivo; por lo tanto, el componente agronómico debe ser incluido en las investigaciones impulsadas. Y como los agricultores involucrados y beneficiarios de los trabajos de FP están manejando una agricultura con bajo nivel de insumos externos, estas orientaciones inclinan a los científicos a profundizar sus trabajos sobre ejes más precisos, por ejemplo: ¿qué tipo de investigaciones conducir para lograr generar germoplasma que producirá variedades que no sean “monocultivo” sino consorcios (mezcla) de variedades cultivadas o variedades aptas a cultivo en asocio<sup>24</sup>?, para crear variedades poco exigentes en nitrógeno (presentando una alta velocidad de enraizamiento superficial adecuado, con capacidad de aprovechar el nitrógeno de los rastrojos o de las plantas de cobertura), tolerantes a las sequías (precocidad, velocidad de enraizamiento profundo, escalonamiento del periodo de floración ...), capaces de resistir y aguantar las malezas, cumpliendo funciones no directamente productivas (asocio para luchar contra hongos, nematodos, plagas ...). ¿Qué tipo de variedades para un manejo agro-ecológico?. En estas condiciones las interacciones genotipo por ambiente son importantes (Ceccarelli 1996). En el campo de la biodiversidad, emplear variedades criollas en el FP asegura la sobrevivencia de algunos genes o la combinación de genes en las nuevas variedades creadas pero no garantiza el rescate de todos los genes de las plantas criollas (incluyendo las silvestres); no es suficiente si no se implementan medidas más estructuradas (tipo bancos de germoplasma a nivel local, nacional e internacional).

<sup>24</sup> Por ejemplo, los sistemas maíz/frijol/calabaza en Guatemala o maíz/frijol en Honduras.

*En el campo metodológico*

- ¿Cómo facilitar la vida tanto de los agricultores fitomejoradores como de los científicos? ¿Cómo disminuir los costos de oportunidad? ¿Qué tipo de materiales genéticos entregar a los agricultores: poco o muy avanzados (F3 o F7)?
- ¿Cómo pasar de un nivel local a experiencias multilocales, con recursos (humanos financieros, logísticos ...) limitados? ¿Qué metodologías y dispositivos diseñar para conseguir este objetivo?
- ¿Cómo optimizar la eficiencia de las parcelas experimentales que los agricultores establecen y manejan en sus comunidades? (por ejemplo: ensayo tipo mamá-bebé (Rusike *et al.* 2005), el CSP- Centro de Selección Participativa tipo Honduras, etc...).

*En el campo organizativo*

Las calidades de las personas involucradas en los trabajos de FP explican mucho los éxitos observados. Muchos autores hablan de la importancia del comportamiento, de las actitudes. Sin duda, es una primera condición necesaria pero no es suficiente. Sin la implementación de dispositivos operativos (tipo instancias de conducción, pilotaje, seguimiento), las buenas intenciones difícilmente se traducen en interacciones eficientes entre todos y sostenibles.

En lo inmediato, parte de la tarea de los investigadores involucrados en FP consiste en dar a conocer en qué consiste la estrategia de FP, informar a la comunidad científica<sup>25</sup>, a los decidores políticos de nivel local y nacional, a las organizaciones de productores, al sector privado y público, comunicar los resultados, las experiencias, los beneficios y dificultades, capacitar. No parten de nada en estos aspectos, tienen una buena base.

Informar agradable y eficientemente, bajo diversas modalidades formales e informales es imprescindible. Si agregamos la organización de debates, confrontaciones de puntos de vista diferentes con audiencias amplias y

<sup>25</sup> Afortunadamente, esta iniciativa de publicar un número especial de la Revista Agronomía Mesoamericana a la temática FP llena, en parte, este espacio, así como la organización de una mesa de trabajo dedicada al FP en la LII Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales organizada en Nicaragua en abril 2006.

abiertas, se incrementaría la incidencia sobre la opinión pública y los decidores. De ahí deriva la importancia de diseñar una estrategia de comunicación de calidad sobre el FP.

Con todo lo anterior, se presenta la última inquietud: ¿será el trabajo del fitomejorador FP un nuevo oficio? Y, ¿cómo organizarlo? Los científicos involucrados en el FP confiesan cómo su tarea presenta cada vez más facetas: i) seguir haciendo sus tareas de fitomejorador, ii) asegurar la calidad de los ensayos (campesinos y suyos), iii) interpretar el flujo de datos y redactar informes, iv) analizar resultados y programar actividades en conjunto con los agricultores, v) organizar capacitaciones, vi) reforzar las capacidades de sus socios (organizaciones de productores y técnicos) vii) buscar financiamiento, viii) tejer alianzas, insertarse en redes regionales, internacionales, ix) imaginar el futuro.

Una de las mejores respuestas frente a este conjunto de desafíos descansa, en parte, sobre la capacidad imaginativa, creativa y sobre la audacia de los propios investigadores.

## CONCLUSIONES

El FP en Centroamérica es una diversidad de historias, de personas, de trayectorias, de compromisos, de énfasis en las orientaciones (seguridad alimentaria, biodiversidad, ingresos y comercialización), de estrategias para abordar la temática, de publicaciones. Este capital genera una cantera de enseñanzas y expectativas.

Como es de esperar, muchos (en particular los financiadores) quieren ampliar los trabajos y pasar a una escala mayor. Se habla en este sentido de la institucionalización del FP, considerándola como la incorporación de los elementos de FP en los programas y proyectos de los centros de investigación, de extensión, de educación superior, de capacitación. Buscan las formas para que las políticas públicas, de una manera u otra, actúen y favorezcan la ampliación de los proyectos de FP actuales.

La realidad institucional actual nos invita a ser más realistas. Algunos optan por caminar mejor en vez

de correr (con el riesgo de morir). A lo mejor, en el caso de América Central, la alternativa más sensata pasa primero por la consolidación de los proyectos de FP en curso, la multiplicación de este tipo de trabajos para llegar en un corto plazo a crear una masa crítica que sea capaz de incidir sobre las políticas públicas y de crear las modalidades adecuadas a cada país y situación, dentro de una visión regional. Esta propuesta no es excluyente de los esfuerzos necesarios para comunicar los resultados obtenidos hasta la fecha, para incentivar más a las organizaciones de productores a cooliderar el proceso, para involucrar uno de los elementos claves en estos dispositivos, los investigadores, en particular los fitomejoradores.

En el FP en Centroamérica, las innovaciones son construidas entre actores no-científicos (campesinos, técnicos) e investigadores institucionales, “los campesinos son mejoradores de sus variedades” afirman algunos. El FP está diseñado como un sistema real de innovación « usuario conductor » en los cuales los usuarios participan en la elaboración de los productos de la investigación como lo propone von Hippel, profesor en manejo de la innovación en el MIT (Von Hippel 2005). Algunos investigadores (Bonneuil 2006) hacen el paralelo entre el concepto FP y el concepto de innovación que maneja el sector industrial de ciertas ramas (fabricación de muebles, de materiales de deporte de alto nivel, de instrumentos científicos, de teléfonos celulares,...) en el cual las empresas involucran a los usuarios en todas las fases de diseño del producto. Solicitar la capacidad creativa de los usuarios representa unas nuevas formas de organizar la acción colectiva, la relación entre la comunidad científica y la sociedad.

## RECONOCIMIENTOS

El autor agradece al Fondo de Desarrollo Noruego (FDN) por su autorización para utilizar información recabada a propósito de un trabajo de sistematización (Hocdé 2005) de las experiencias que el FDN apoya financieramente en Mesoamérica. Sin embargo, las ideas expresadas aquí son de la entera responsabilidad del autor y no reflejan la posición del FDN.

## LITERATURA CITADA

- BONNEUIL, C. 2006. Innover autrement ? Cadres réglementaires, paradigmes scientifiques, et modèles d'innovation variétale depuis 1945. In: Actes du séminaire "Quelles variétés et semences pour des agricultures paysannes durables?", Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers, 11-13 mai 2005. INRA - Confédération Paysanne. " (En proceso de publicación).
- CECCARELLI, S. 1996. Positive interpretation of genotype by environment interactions in relation to sustainability and biodiversity. In: M. Cooper; G.L.Hammer. eds. Plant Adaptation and Crop Improvement. Wallingford (UK): CAB International. p. 467-486.
- FDN (Fondo de Desarrollo Noruego). 2003. Informe de actividades del programa FP-MA. FDN. Oslo. Norway. 35 p.
- FP-MA. 2002. Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica. Documento de base 2002. Managua, Nicaragua. Disponible en: [www.programa-fpma.org.ni](http://www.programa-fpma.org.ni)
- HOCDÉ, H. 2005. Participatory plant breeding in Meso America – a systematisation. Norwegian Development Fund. Oslo. Norway. 150 p. (en proceso).
- HUMPHRIES, S.; GALLARDO O.; JIMENEZ J.; SIERRA F. 2005. Linking small farmers to the formal research sector: lessons from a participatory bean breeding program in Honduras. Agricultural research & extension network. Agreen. Network Paper No. 142 January 2005.
- LINDENPERG, G. 1999. Les Acteurs de la Formation professionnelle: pour une nouvelle donne. Rapport au Premier ministre. 135 p. + annexes.
- ROSAS, J.C. 2001. Aplicación de metodologías participativas para el mejoramiento genético de frijol en Honduras. Agronomía Mesoamericana 12(2): 219-228.
- ROSAS J.C.; GALLARDO, O.; JIMÉNEZ, J. 2003. Mejoramiento genético del frijol común mediante enfoques participativos en Honduras. Agronomía Mesoamericana 14 (1): 1-9.
- RUSIKE, J.; SNAPP, S.; TWOMLOW, S.J. 2005. Mother-baby approach for developing soil, water and fertility management technologies. In: Gonsalves, J.T. Becker, A. Braun, D. Campilan, H. De Chavez, E. Fajber, M. Kapiri, J. Rivaca-Caminade; R. Vernooy. eds. Participatory Research and development for sustainable agriculture and natural resource management. A sourcebook. Volume 3. Doing participatory research and development. International Potato Center - Users'Perspectives with agricultural research and development, Laguna, Philippines and International Development Research Centre, Ottawa, Canada.
- TROUCHE, G.; CHOW, Z.; CHATEL, M. 2003. Annual report 2003 for Rice and sorghum participatory plant breeding in Central America. CIAT. 15 p.
- TROUCHE, G.; HOCDÉ, H.; AGUIRRE, S. 2006. La sélection participative des sorghos au Nicaragua: Actes de l'atelier recherche sur la gestion du partenariat dans les projets de sélection participative. Cotonou, Bénin mars 2005. Cirad, Inrab, Coopération française. Montpellier, France. (En proceso).
- VON HIPPEL E. 2005. "Democratizing innovation". The MIT Press. Cambridge, Massachussets, London, England 2005. Disponible en: [web.mit.edu/evhippel/www/democ.htm](http://web.mit.edu/evhippel/www/democ.htm)