

PROGRAMA COLABORATIVO DE FITOMEJORAMIENTO PARTICIPATIVO EN MESOAMERICA

"COMBINANDO LA CIENCIA CON LA EXPERIENCIA"

Creación de Variabilidad - 2



Selección - 3



Evaluación - 4



Difusión - 5

Definición de Ideotipo - 1



Fondo de Desarrollo Noruego



Presentación

Desde hace miles de años los agricultores han venido desarrollando variedades útiles para la alimentación y otros usos humanos y animales. Estas variedades, esparcidas por todo el mundo sea en forma de semilla o material vegetativo, vendidas o intercambiadas, son resultado de la observación, experimentación y aprendizaje colectivo de los agricultores del mundo. Esto es conocido como mejoramiento campesino o tradicional.



Sólo recién a principios del Siglo XX, con el reconocimiento a los trabajos de Gregor Johan Mendel (1822 -1884) la ciencia interviene en el mejoramiento de las plantas y animales. Surge un nuevo actor: el mejorador. Actualmente estos mejoradores realizan su trabajo en centros nacionales e internacionales de investigación, universidades agrícolas y recientemente en las empresas privadas de semillas, utilizando tecnologías modernas. Esto es conocido como el mejoramiento formal o convencional.

Pero los productos del mejoramiento convencional pocas veces resultaban satisfactorios para los pequeños agricultores de los países subdesarrollados, generalmente productores de alimentos en condiciones marginales y heterogéneas en términos ambientales y socioeconómicos.

Surge entonces el Mejoramiento Participativo (MP), cuando los agricultores y los mejoradores reconocen las ventajas de trabajar juntos para desarrollar nuevas variedades adaptadas a ese tipo de ambientes y las preferencias de los agricultores. Esto no significa que el MP ignora el sistema convencional; al contrario, busca fomentar las interacciones entre los dos.

El presente documento presenta la experiencia del Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica (FPMA), con la finalidad de dar a conocer y promover una alternativa metodológica viable para el mejoramiento de cultivos, tal como lo demuestran los éxitos relevantes alcanzados durante sus siete años de vida.

Cabe aclarar que el contenido de este documento es un extracto adaptado del Informe de Sistematización de las experiencias de fitomejoramiento participativo en Mesoamérica respaldadas por el FDN, realizado por el Consultor Henri Hocdé, del CIRAD, en el 2005. Como tal evaluación se concentró en cuatro de los siete países miembros del Programa, con la finalidad de dar una visión más amplia del mismo, se ha agregado información del resto de países y se ha actualizado la información estadística. Por tanto, cualquier error u omisión en este documento es atribuible únicamente al Editor.

1. DEL FITOMEJORAMIENTO CONVENCIONAL AL FITOMEJORAMIENTO PARTICIPATIVO

Cabe explicar primero en forma más amplia el porqué de la transición del fitomejoramiento convencional al fitomejoramiento participativo. “El fitomejoramiento convencional (FC) se hace en centros de investigación, parcial o totalmente centralizados y es llevado a cabo en centros internacionales como también por algunos programas regionales o nacionales. ... El FC ha logrado desarrollar una gran capacidad para generar biodiversidad. Su principal limitación está en el acceso a estos materiales y al conocimiento por parte de los pequeños productores; la finca se toma como un espacio físico para experimentar, pero el agricultor no participa en el proceso de toma de decisión.... Por lo general, tienen menor capacidad para responder a una demanda variable de materiales requeridos por pequeños agricultores y adaptados a ambientes menos favorables. ... Al final de un largo proceso de selección generan pocas variedades, genéticamente uniformes y con alto potencial de rendimiento, mayormente sin haber considerado características importantes para los agricultores...”

En la última década algunos programas de la región mesoamericana y del Caribe han enfatizado el desarrollo de variedades mejoradas con buena adaptación, empleando una base genética más amplia proveniente de reservorios genéticos y razas disponibles, con relativo poco impacto para los pequeños agricultores debido a la falta de adaptación a sus condiciones productivas¹.”

En contraposición, “en el fitomejoramiento participativo (FP) se busca la participación de los agricultores en el proceso de fitomejoramiento de manera que se obtengan materiales adaptados a sus condiciones y preferencias. Esto se logra cuando el agricultor puede seleccionar materiales dentro de un grupo con alta variabilidad genética. Con esta estrategia se pone a disposición del agricultor materiales que no han estado sujetos a una selección rígida (generaciones tempranas) y se pueden desarrollar los materiales locales que en algunos cultivos contienen mayor variabilidad genética que las variedades mejoradas... con el FP se pretende usar las capacidades y conocimientos existentes en los productores para seleccionar y desarrollar materiales ...”

2. ANTECEDENTES

El fitomejoramiento participativo tiene como experiencias pioneras en Mesoamérica, el programa de investigación llamado LADERA, impulsado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Nicaragua y Honduras en 1992. Uno de sus componentes llevaba la conformación en las comunidades voluntarias de un Comité Local de Investigación Agrícola (CIAL) compuesto de agricultores experimentadores y respaldado por un técnico,

miembro de una ONG la mayor parte del tiempo. Su meta era de generar o adaptar y difundir tecnologías apropiadas a las condiciones locales.

En Nicaragua, la ONG CIPRES llevaba varios años trabajando en un proyecto de desarrollo rural con un conjunto de comunidades de los municipios de Pueblo Nuevo y Condega, con la meta de mejorar y estimular la producción de semillas de calidad en granos básicos por los propios agricultores. Tenía contacto con el centro de investigación del INTA en Estelí.

En Guatemala, el fitomejorador de maíz de la sede central del ICTA había iniciado trabajos sobre la diversidad de los maíces criollos del altiplano de la sierra de los Cuchumatanes. Los servicios de ICTA de Huehuetenango tenían un convenio de trabajo con el Proyecto de Los Cuchumatanes. En Costa Rica, un grupo de investigadores practica fitomejoramiento participativo en frijol desde 1996, como parte de la red PROFRIJOL.

Las diversas experiencias mencionadas anteriormente están agrupadas en el Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica (FPMA). El proyecto fitomejoramiento participativo en sorgo y arroz promovido por el CIAT-CIRAD en Nicaragua, ingresó al FPMA en 2003. Fuera de Centro América están Cuba, miembro fundador y México que ingresó en el 2002. El Fondo de Desarrollo Noruego apoya al FPMA vía dos modalidades: 1) brindando un apoyo económico bilateral a tres proyectos FP: Nicaragua (maíz y frijol), Honduras (maíz) y Guatemala (maíz); 2) financiando actividades a nivel regional las cuales benefician al conjunto de proyectos miembros de la red.

3. EL CONTEXTO

El contexto real donde se ejecutan los trabajos de FP en la mayoría de los casos es de pobreza grande y de marginalidad. Por lo tanto, las dificultades para los agricultores no son mínimas: aislamiento, vías de acceso en mal estado², escasos recursos económicos, a los cuales se suman los cambios climáticos.

La falta de terreno dificulta a algunos campesinos para hacer los trabajos. El debate interno a los grupos de agricultores experimentadores es serio. Pero por la tenencia de tierra o el tamaño de las parcelas no se puede culpar a los grupos de agricultores que experimentan. Todos viven la misma situación.



¹ Programa Colaborativo de FP en Mesoamérica. Documento base. Managua Nicaragua 2002., Pág. 6.
² no todos los técnicos están dispuestos a caminar.

A lo anterior se suma el analfabetismo, la irresponsabilidad de algunos socios, la mala comprensión del proceso, la desilusión y el abandono de otros³. No obstante la decisión de la mayoría es seguir adelante.

“Ya no vamos a poner de excusa que las parcelas son chicas. Y hay que ver que podemos hacer en vez de estar con lástima para nosotros mismos. Tal vez tenemos que ir de una agricultura extensiva a una agricultura intensiva con las nuevas variedades”.

4. ALGUNAS DEFINICIONES GENÉTICAS

→ Línea = conjunto de individuos (homocigotos) genéticamente idénticos entre ellos que proceden de un individuo (homocigoto)

→ Familia = conjunto de individuos emparentados (teniendo uno o varios progenitores en común)

→ Variedad = una línea pura o mezcla de líneas puras (cultivo de autofecundación) o población (cultivos de polinización cruzada) con características agronómicas bien definidas y reproducible según un sistema determinado de producción

→ Selección masal = procedimiento en el que las plantas individuales son seleccionadas visualmente por caracteres deseables (selección fenotípica)

→ Selección medio hermanos = La semilla remanente de plantas individuales es compuesta para formar la nueva población después de ser seleccionadas con base al comportamiento de sus progenies en lugar de su apariencia fenotípica (selección de la madre sin saber exactamente quien es el padre).

→ Material segregante = población de plantas o grupos de plantas (familias) diferentes entre ellas desde el punto de vista genético y provenientes de la autofecundación de plantas heterocigotas

→ Polinización abierta = polinización al azar en cultivos de polinización cruzada

→ Homocigoto = el genotipo de un individuo que posee los dos alelos iguales para un gen

→ Heterocigoto = el genotipo de un individuo que posee dos alelos diferentes para un gen

Fuente: Principios de Genética y Mejoramiento de Plantas. Notas para el curso de genética y mejoramiento. Juan Carlos Rosas, PhD. Mayo 2003. Editorial Litocom, Tegucigalpa, Honduras, 92 p.

5. RESULTADOS GENERALES

El Programa FPMA ha obtenido durante sus siete años de vida los siguientes resultados generales:

5.1. Actores sociales

→ 101 agricultores actuando como experimentadores:

- México: 5
- Guatemala: 22
- Honduras: 40
- Nicaragua: 11
- Costa Rica: 15
- Cuba: 8

→ 991 campesinos e indígenas minifundistas actuando como evaluadores:

- México: 150 campesinos de los Ejidos Doroteo Arango y Arroyo de Pita, ubicados en la Cuenca del Río Papaloapan.
- Guatemala: 70 indígenas campesinos de los municipios Chiantla, San Miguel Acatán, San Rafael Independencia, Todos Santos Cuchumatán y Aguacatán del departamento de Huehuetenango, Altiplano de los Sierra de Cuchumatanes.
- Honduras: 260 productores asociados a los CIALES de Guinope, Yorito y Concepción Sur
- Nicaragua: 183 productores asociados a 3 Cooperativas y 2 asociaciones de productores de los Municipios de Pueblo Nuevo y Condega; 5 cooperativas del municipio de Somoto.
- Costa Rica: 20 productores asociados a las Asociaciones de Productores de: Concepción de Pilas, Veracruz de Pijibaye y Changuena de Buenos Aires.
- Cuba: 308 productores asociados en Cooperativas ubicadas en La Palma de Pinar del Río (1 Cooperativa) y La Habana (3 cooperativas)

→ Aproximadamente 60,000 personas como beneficiarios indirectos en toda la región.

→ 9 investigadores y 17 técnicos involucrados en el programa.

→ La presencia de la Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano en las diferentes etapas del programa.

5.2. Mejoramiento de Variedades:

→ Utilización de cuatro fuentes de germoplasma: INTA Nicaragua (CIAT), Zamorano (Honduras), Red mesoameri-

3. Deserción de miembros estimada a 20% en el caso de Honduras.

cana, PROFRIJOL y las propias variedades locales (maíz y frijol).

→ Los objetivos centrales de mejoramiento: resistencia al virus del Mosaico Dorado para el frijol⁴; resistencia a la sequía para maíz y sorgo.

→ Materiales intermedios (maíz y frijol) del proceso de fitomejoramiento han sido sembrados por los productores de forma tradicional con mejores resultados que sus materiales. Los rendimientos han sido superiores, así como el comportamiento agronómico (tamaño, forma y color del grano, precocidad, resistencia a sequía y tolerancia a enfermedades).

→ Liberadas 5 variedades de maíz: 4 en Honduras (Capulín Mejorado, CG-CHB, CHB-C3 y TMG-C2) y 1 en Cuba (Felo).

→ Liberadas 12 variedades de frijol: 5 en Honduras (Macuzalito, Palmichal 1, Nueva Esperanza 01, Cedrón y Cayetana-5), Nicaragua 2 (JM12-07, Santa Elena) y Costa Rica 5 (Cabecar, Telire, Bribri, MER 2226 - 35, IBC306-97).



Frijol Macuzalito



Maíz Felo

5.3. Conservación de la agrobiodiversidad:

→ Colectadas y caracterizadas 352 accesiones de maíz en México (204), Guatemala (72), Honduras (45) y Nicaragua (7); 105 accesiones de frijol en México (52), Costa Rica (47) y Cuba (6); 8 accesiones de arroz en Veracruz y Oaxaca, México;

→ Rescate de germoplasma de maíz, frijol y arroz con servados por los campesinos en México y Guatemala desde 10 hasta 50 años.

→ Incrementada la diversidad varietal de frijol desde 5 variedades hasta 70 variedades en el municipio La Palma y desde 3 hasta 34 variedades en el municipio La Habana;



→ Rescate de frijoles silvestres en peligro de extinción en Honduras y Costa Rica.

5.4 Mejora de conocimientos y métodos:

→ 17 técnicos capacitados en Fitomejoramiento Básico en EAP-Zamorano;

→ 17 técnicos capacitados como agentes de desarrollo rural en México.

→ 375 campesinos capacitados en metodología de FP (México 13, Cuba 200, Nicaragua 75, Guatemala 22, Honduras 50 y Costa Rica 15).

→ 75 técnicos y tomadores de decisión capacitados en sistemas locales de producción de semilla.



5.5. Divulgación:

→ Participación en siete eventos del Programa Colaborativo Centroamericano de Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA), desde el 2001 hasta el 2007.

→ Participación como expositores de dos agricultores fitomejoradores de Honduras en el PCCMCA 2003 y 2004, obteniendo premios de primer y tercer lugar.

→ Participación en eventos internacionales: More and Better, Primera Conferencia de Semillas Orgánicas de FAO en Roma, Universidad NORAGRIC y NORAD en Noruega, gira de Estudio a BUCCAP en Vietnam y la COP 7 de Biodiversidad en Malasia,

→ Publicaciones varias: Revista de Cultivos tropicales dedicada a Fitomejoramiento participativo (Cuba), Folletos: Cómo mejorar nuestro frijol y Cómo mejorar nuestro maíz (para productores); Libro: De la agrotecnia a la agricultura: Agricultores accediendo a la diversidad genética de los cultivos; Catálogo: Recursos genéticos del género Phaseolus en Honduras. Artículos varios en Revista Agronomía Mesoamericana.

→ Pagina Web del Programa: <http://www.cipres.org/fpma/>

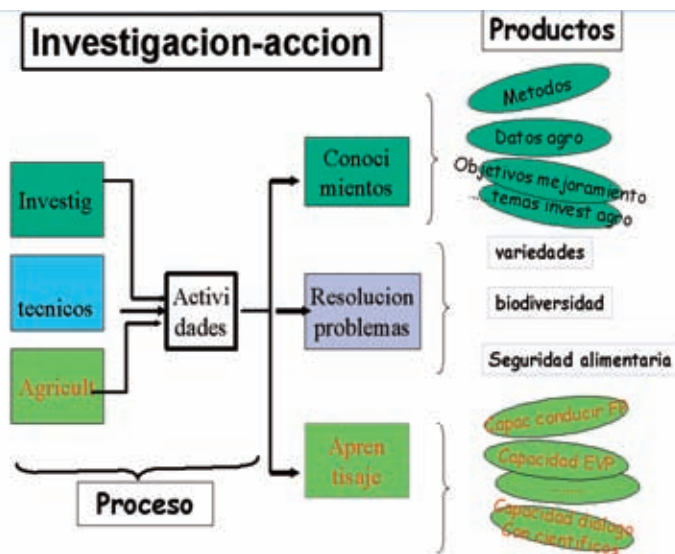
⁴ La problemática del frijol es muy contrastante entre el equipo de Nicaragua y el de Honduras. Para el primero, ubicado en partes bajas, los ataques del virus del Mosaico constituye el problema mayor mientras que para el segundo, ubicado en partes altas, son más las enfermedades foliares. No existe el Mosaico en partes altas.

6. LA METODOLOGIA

El fitomejoramiento participativo se inserta en la línea de lo que se llama investigación-acción, proceso que ofrece tres niveles de resultados y productos: i) resolución del o de los problemas identificados ⁵; ii) producción de conocimientos y iii) reforzamiento de las capacidades de los actores a través del aprendizaje que facilitan la adquisición de una mayor autonomía. Además de estos productos, el análisis del proceso de la implementación de la investigación-acción genera también informaciones relevantes y ricas en lecciones y enseñanzas.

Los resultados de las experiencias del programa FPMA, serán presentados de acuerdo al orden siguiente: i) el aprendizaje de los actores, ii) la resolución de problemas identificados, iii) los conocimientos producidos y iv) el proceso.

6.1 El aprendizaje de los actores



Esquema del proceso de la Investigación Acción

Los agricultores comentan que es atractivo hacer algo que nunca han hecho: conocer el proceso de fitomejoramiento. Es atractivo para la economía familiar, para su comunidad. Se sienten orgullosos por lo que *“hemos investigado y aprendido”*. Es atractivo porque simboliza la esperanza de contar pronto con mejor producción y mejores ingresos.

Por supuesto no sólo existe gente súper-entusiasmada que, a pesar de los golpes, consideran que la vida no tiene chiste si no pueden seguir investigando. No todos son pioneros. Sin embargo a lo largo del proceso, aparecen agricultores en los cuales se despierta un interés una vez que se les ha enseñado y que entienden mejor de que trata el trabajo en fitomejoramiento.

Además de la pasión y del entusiasmo de los agricultores pioneros y dedicados a la evaluación de material en segregación, ellos demuestran una real capacidad profesional que llama la atención.

“Si! Se puede hacer! Somos capaces!”. Los agricultores del proyecto Nicaragua subrayan con fuerza este aprendizaje. Al inicio del trabajo nadie entendía como podían llegar a desarrollar una variedad.

“habíamos entrado en un territorio desconocido, sin saber a qué uno se metía j...” Y al darse cuenta que en 5 años, 6 agricultores, 2 técnicos y 1 investigador lograron sacar 2 variedades de frijol, se quedaron asustados frente a tanto potencial.

“¿Qué no haríamos si todos los campesinos fuéramos fitomejoradores?”. Al *“combinar la ciencia con la experiencia”*, lograron captar parte de los conocimientos que les hacían falta.

Sus vecinos de Honduras afirman lo mismo: *“Ver como los campesinos pueden adaptar los conocimientos científicos a sus conocimientos, hasta hacer cruces. Saber que el campesino es capaz de adoptar los conocimientos científicos y sus propios criterios y llevar a cabo materiales precoces F2...”*.

En Guatemala, donde los agricultores consideran el maíz como una parte clave de su patrimonio, no siempre es fácil que un agricultor entregue una variedad a alguien de afuera, aunque sea investigador o mejorador, para que constituya una colección de maíces *“¿qué hará a mi maíz? ¿para qué dárselo a él? ¿Me va a malograr mi maíz?”*

En este ambiente, el hecho de que el agricultor sienta que es él mismo, mas que un extraño quien hace los cruzamientos, es altamente simbólico: *“soy yo el que transformo mi planta.”*

Existen dos familias de agricultores experimentadores: los mejoradores y los evaluadores. Ambos cumplen funciones diferentes y complementarias.



⁵ Para los cuales juntaron sus esfuerzos agricultores, técnicos e investigadores con vista a alcanzar un objetivo central definido entre todos.

Los agricultores reconocen la diferencia de aprendizaje entre las dos categorías:

“El agricultor-fitomejorador, hombre o mujer, es alguien que toma materiales genéticos para trabajar su transformación. Es alguien que comprende, puede trabajar y adaptar los procesos de fitomejoramiento. Es gente que entiende mejor y 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 . Sabemos lo que son líneas, familias, cuando deja de ser una línea, como sacar una línea para seguir investigando, como seleccionar plantas individuales. También el comportamiento de las enfermedades, hemos aprendido de las enfermedades, toda clase de enfermedades. Cuales enfermedades son genéticamente más fáciles de cambiar, 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 no saben tampoco que nos levantamos a las 4.00 h de la mañana para embolsar y hacer cruces controlados. Ellos no saben de esto”.

Los agricultores evaluadores, hombres y mujeres, participan en la fase final, dan a conocer sus criterios para apreciar las plantas (color y tamaño grano, porte de la planta, comportamiento en la parcela, frente a las enfermedades, rendimiento, sabor, tiempo de cocción), saben evaluar un ensayo.

En resumen

Los agricultores son capaces de realizar mejoramiento, 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) capacidad de definir objetivos y prioridades de mejoramiento varietal, iii) organización colectiva 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) organización colectiva para tomar decisiones entre agricultores y entre investigadores, técnicos y agricultores. De una cierta manera, aprenden a ejercer un nuevo oficio de agricultor.

6.2. La resolución de problemas identificados

“Mejorar nuestras variedades” traduce el objetivo central expresado por los agricultores. Este mejoramiento se diseña en base a los problemas reales que los afectan:

- “La meta no es tener mas pisto sino más tortillas entre los meses de agosto a noviembre” y “es tener la esperanza de sufrir menos” (Guatemala).
- Disponer de variedades de frijol tolerantes o resistentes a enfermedades y plagas que causan estragos violentos (Nicaragua: “sembrábamos frijol y cosechábamos mosaico”)
- Contar con variedades adaptadas a su zona (Honduras: “estamos en laderas y sólo inventan variedades para los agricultores de las partes planas”)
- Producir calidad. (Costa Rica: “se fue el Estado comprador, tenemos que producir y vender fríjol de calidad”).

Después de 7 años se han liberado las siguientes variedades:

- Maíz: 4 en Honduras (Capulín Mejorado, CG-CHB, CHB-C3 y TMG-C2) y 1 en Cuba (Merlo).
- Frijol: 5 en Honduras (Macuzalito, Palmichal 1, Nueva Esperanza 01, Cedrón y Cayetana-5), Nicaragua 2 (JM12-07, Santa Elena) y Costa Rica 5 (Cabecar,Te-lire, Bribrí, MER 2226 - 35, IBC 306-97).

Características de algunas variedades producidas con FP

Nicaragua: frijol

	En condiciones ensayo (40 localidades)	en fincas con condiciones favorables
Santa Elena	8.9 qq/Mz	20 qq/Mz
JM 12-07	9.8	28
Variedad INTA testigo	9.5	22

Resistencia a enfermedades

	Mancha A.	Roya	Bacteriosis	Mosaico Dorado	Mosaico común
JM 12-07	T	T	T	T	R
Sta. Elena	R	R	R	T	T

Honduras: frijol

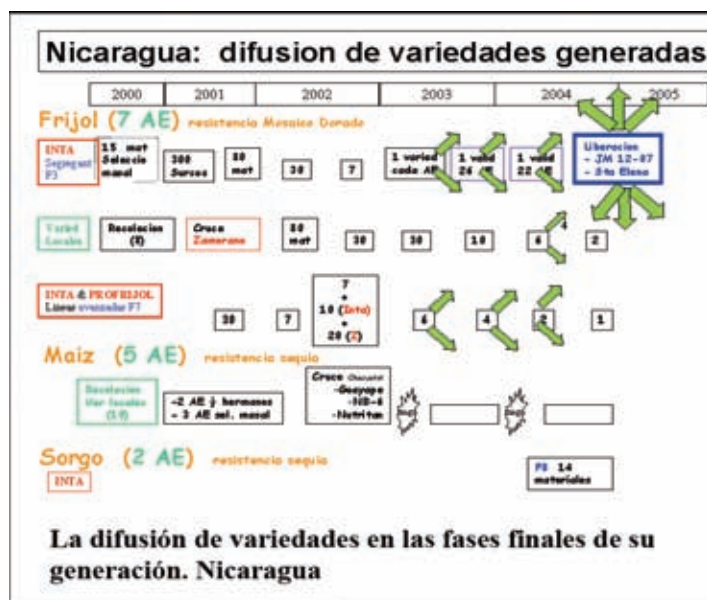
	En condiciones ensayo	en fincas producción
Variedad local testigo	26	26
Macuzalito	32 qq/mz	38 qq/Mz

Resistente a *Antracnosis, Roya, oidium*
Susceptible a *Mancha angular, virus Mosaico común*

Fuente: Folleto CIPRES 2004, Zamorano 2004

El sistema convencional de fitomejoramiento ha generado variedades adaptadas a las condiciones de los pequeños agricultores. Los dispositivos implementados en los proyectos FP se nutren de estas variedades, las cuales conocen una adopción a nivel local. Es el caso en Honduras de las variedades Tío Canela 75, Amadeus 77, Milenio, Carrizalito.

En cuanto a la difusión de los materiales, los dos esquemas siguientes muestran en el caso de Honduras y Nicaragua, qué tan temprano los agricultores captan material genético de los ensayos para cultivarlos en sus parcelas, regalarlos o intercambiarlos con sus vecinos. Como resultado, la difusión de las variedades es incontrolable y todo el mundo concuerda en decir que es importante.



En el sistema convencional de fitomejoramiento, una vez validada y registrada la variedad ingresa al sistema de difusión de semillas para una distribución masiva a nivel del país. En las experiencias FP, no solamente las variedades liberadas oficialmente se distribuyen. Una vez que llegan a un cierto nivel de estabilidad y que no presentan problemas de inocuidad, las variedades en prueba se difunden entre los agricultores. Durante los días de campo, alrededor de las parcelas de “prueba” o de “validación”, cuando ven que un material les sirve, presenta mejor potencial que aquellas que usan en su parcela, los agricultores las llevan y siembran en sus parcelas o milpas.

Más allá de la estricta generación de variedades, lo más importante para los agricultores y comunidades es contar con semillas disponibles a la hora de las siembras, estar menos preocupados por tener buena semilla en la siembra. Semillas de calidad. De esto deriva el deseo fuerte de no recibir solo materiales genéticos totalmente elaborados, porque ya vienen con características fijadas por otros. “con germoplasma en las primeras fases de mejoramiento hay más oportunidad para mí de buscar lo que yo considero lo mejor para mi situación”. Esta capacidad de generar su material les protege de la influencia de los vendedores de semillas, públicos o privados, y les confiere una mayor autonomía y posibilidad de resistir a los engaños.

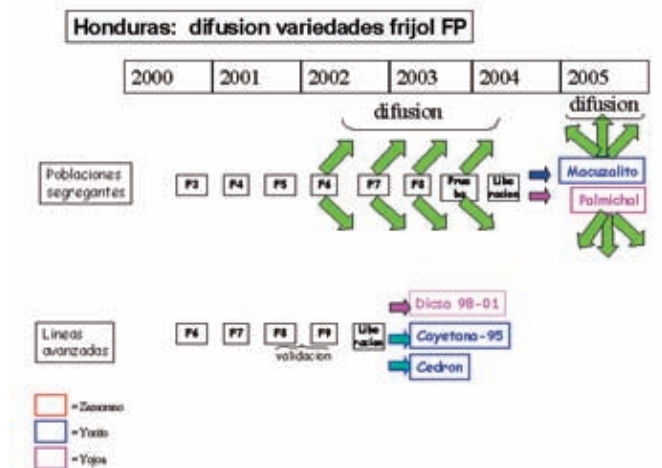
En Honduras, varios CIAL producen semillas para sus comunidades: Mina Honda produce Macuzalito, Chaguitillo y Cedrón; Pueblo Nuevo produce Cayetana-85, Santa Cruz produce Capulín mejorado (maíz) y otros. En Costa Rica, la Asociación de Productores (ASOPRO) de Concepción produce semillas de frijol tanto para ellas como para otras ASOPRO vecinas. Produce semillas de variedades criollas como comerciales; lo hace de manera empresarial y los agricultores se capacitan regularmente. En Nicaragua, la cooperativa COSENUP ya tiene almacenado 18 qq de frijol Santa Elena y 18 qq de JM12-07 garantizados 100%. Además, cuenta con otros 40 qq de variedades mejoradas (aún si no puede garantizar plenamente la pureza varietal).

6.3. Los conocimientos producidos

Cualquier proceso de fitomejoramiento comprende 5 etapas: i) definición de ideotipos, ii) introducción de variabilidad genética, iii) selección de materiales en segregación, iv) evaluación de materiales fijados y v) producción y difusión de semillas (ver esquema página siguiente).

Los actores involucrados en un proyecto FP entienden ahora de donde vienen las variedades y pueden también hablar con fitomejoradores utilizando parte de su vocabulario.

También se han generado metodologías de trabajo adaptadas. Esta producción, poco la mencionan los campesinos. Se puede decir que han afinado metodo-



gías de trabajo, para tres fases de un programa de fitomejoramiento, con el siguiente orden de prioridad:



1. Evaluación de materiales segregantes
2. Validación de materiales fijados
3. Definición de ideotipos

La participación de los agricultores va conforme a cada una de estas etapas. Se diferencia claramente el trabajo, papel y rol de dos tipos de agricultores, los que trabajan con materiales segregantes y los que evalúan material fijado. La puesta en marcha de la primera categoría, el análisis de su accionar constituyen un aporte mayor del FP MA. Cada uno ha generado metodologías de trabajo específicas.

Proyecto	Definición ideotipo	Introducción variabilidad	Selección materiales en segregación	Evaluación material fijado	Producción semillas
Guatemala	X	X	No todavía	XX	
Honduras Maiz	X	XX	XXX	XXX	XX
Honduras Frijol	X	XX	XXX	XXX	XX
Nicaragua	X	XX	XXX	XXX	X

XXX: participación muy activa

XX: regular

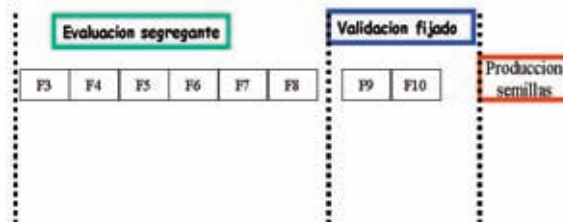
X: poca

6.3.1. Evaluación de materiales segregantes

Las metodologías utilizadas para la evaluación de materiales segregantes (en maíz y frijol) están descritas en los documentos del FPMA. Se puede apreciar en el documento “Lograr mejorar nuestras semillas... asaltando la

ciencia” como los esquemas de evaluación no son siempre lineales (caso de Honduras en Yorito) y como demuestran la creatividad de los grupos para implementar esquemas adaptadas a sus situaciones específicas. También los equipos se preocupan por diseñar esquemas que facilitan el trabajo de los agricultores y de los investigadores. Es el trasfondo del interrogante: ¿“entregar a los agricultores F3 o F6?”.

Metodologías (caso frijol)



Cuales son los pasos que utilizan para evaluar el « segregante »?

Cuales son los pasos que utilizan para validar el «material fijado »?

Los grupos de agricultores experimentadores no tienen los mismos recursos, terreno, capacidad técnica, facilidad de trabajar con generaciones tempranas. Los más fogueados prefieren trabajar con F3, por ejemplo en frijol porque consideran que solo ellos pueden seleccionar las familias que mejor se van a adaptar a sus condiciones. Los otros podrían recibir F6, una vez que se haya demostrado la factibilidad de guardar la misma variabilidad genética, la misma probabilidad de precombinación genética favorable presente en F3 ya que no se realiza ninguna selección en las generaciones previas⁶. De esta manera, se facilitará tanto el trabajo de los fitomejoradores como de los agricultores y se ampliaría las posibilidades de involucrar mas agricultores. Unos grupos podrían especializarse en trabajar con generaciones tempranas y otros con materiales más avanzados, ofreciendo una base genética amplia.

Los agricultores no se satisfacen con el termino “variedad mejorada” y sienten la necesidad de encontrar un término particular para distinguir los materiales que fueron mejorados sólo por los investigadores de aquellos que fueron mejorados por ellos juntos con los investigadores⁷.

El programa FPMA ha puesto en evidencia la capacidad de los agricultores para manejar materiales genéticos en segregación. Esto es un resultado importante.

⁶ Esto fue la justificación de los ensayos de comparación de metodologías MP1 (generaciones tempranas), MP2 (generaciones avanzadas) realizados en 2002 por el Zamorano.

⁷ « antes, variedad mejorada quería decir que se necesitaba mucho químico para cultivarla ; ahora una variedad « mejorada por nuestro sistema » no necesita forzosamente químico para producir » cuentan los agricultores de Honduras.

6.3.2. Validación de materiales fijados

Las modalidades varían según los países y la estrategia específica de cada proyecto. Se presentan dos casos a manera de ejemplo.

El caso del frijol en Nicaragua (eje INTA segregantes F3). Una vez estabilizado, el material genético creado por los 6 agricultores fitomejoradores, entra en una fase de validación, realizada por otro grupo de agricultores, más grande (50 agricultores) llamado agricultores evaluadores. Los agricultores fitomejoradores se encargan de escogerlos, de brindar asistencia técnica (aclarar dudas, énfasis sobre sus responsabilidades al conducir este trabajo), de asesorarlos en el manejo de su experimento (vigilar la siembra de los ensayos para que sea realizada por separado y con el propio manejo técnico del productor, numerar las parcelas), darle seguimiento (especialmente al momento del aporreo para no mezclar las cosechas) de llenar la boleta y formato de registro de los datos preparado por el INTA. Los agricultores recopilan los datos con la ayuda de los técnicos de la ONG CIPRES y después los entregan al investigador del INTA quien los analiza. En base a los resultados obtenidos, él propuso la liberación de 2 de las 5 variedades en prueba. No se hizo una calificación de tipo culinario ni tampoco los agricultores formularon su propia evaluación; para ellos bastaba la evaluación del investigador. En realidad, los agricultores necesitan el aval oficial para, a continuación, poder producir semillas. Por lo tanto, aplicaron todos los requisitos que exige el Ministerio de Agricultura para calificar una variedad y autorizar su puesta en el mercado: entregar 40 qq de semillas ⁸, probar las variedades en un número de sitios suficientemente amplio.

En el mismo país, casi en la misma zona, los agricultores del proyecto FP sorgo realizan una evaluación del material fijado en 3 etapas: i) una evaluación en la parcela al momento de madurez fisiológica de la planta ⁹, ii) una prueba de las tortillas, iii) un análisis de los datos agronómicos obtenidos en los diferentes ensayos. De la síntesis, sale la selección de los mejores materiales.

En Honduras, los agricultores fitomejoradores, basados en su larga tradición de agricultor investigador en sus CIAL, manejan la forma de evaluar que vienen utilizando desde hace varios años. Esta forma está ordenada, sistematizada y documentada. Incluye, el componente “culinario”.

6.3.3. Definición del Ideotipo

A partir de su larga experiencia, técnicos e investigadores recomiendan diversos pasos para que los campesinos lle-

guen a definir lo que puede ser un ideotipo. En el caso del frijol:

- Pasar 1 año conociendo y probando diversas opciones y diversas variedades de frijol.
- Evaluarlas en las parcelas, en el campo. Cuando el agricultor evalúa y 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 que ellos desconocen y que son diferentes de sus variedades locales

País	Cultivo	Definición del tipo de variedad buscada
Guatemala	Maíz	para altura superior a los 3000m, mejor rendimiento, tipo chaparro, resistente a enfermedades e insectos
Honduras	Maíz	para laderas, altura superior a 1000 m, rendimiento mayor, porte medio, altura mazorca media y capaz soportar la dobla, color grano X...
Nicaragua	Maíz	buen (¿!) rendimiento necesitando pocos insumos, buen (¿!) sabor, resistente a plaga, enfermedades y sequía, mazorca gruesa, con buena cobertura
Costa Rica	Frijol	rendimiento mayor, adaptados a suelos pobres, resistente a plagas, enfermedades, buena arquitectura, color grano adaptado al mercado, tiempo de cocción y color aceptable
Honduras	Frijol	para laderas, guardar sabor y color de nuestras variedades, eliminar su porte arrastrado, la mala distribución de la vaina, aumentar resistencia a roya y antracnosis
Nicaragua	Frijol	resistente a <u>mosaico dorado</u> , otras plagas y enfermedades, a sequía, produciendo buenas cosechas

Fuente: documentos internos del FP-MA

Actuando así, logran definir y caracterizar de manera precisa el tipo de variedades que buscan. Imaginar un ideotipo no se soluciona con solo discusiones y en poco tiempo. Aun si este trabajo puede afinarse mas todavía, se puede considerar esta capacidad de definir sus ideotipos como otro resultado del trabajo FP conducido.

- Variedad que responde a un ideotipo definido, 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) material local rescatado, ii) variedad local mejorada, iii) variedad local cruzada con materiales mejorados en aspectos específicos, iv) material de origen externo que gradualmente se adapta a las zonas.
- Es creada por un conjunto de personas (mejoradores, agrónomos, agricultores y técnicos) interactuando de una manera concertada y negociada, con modalidades específicas en cada etapa del proceso de creación varietal
- Mas que rendimiento, responde a multicriterios agroecológicos (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 semillas de calidad).

⁸ para observar así la estabilidad de la variedad, la uniformidad, la diferencia con otras.
⁹ Esta evaluación se hace en base a los criterios definidos por los propios agricultores. Antes de entrar en las parcelas para evaluar, agricultores, técnicos e investigadores listan e jerarquizan en conjunto los criterios que van a manejar para calificar los materiales.

6.4. El proceso.

6.4.1. Transición hacia una alianza

Los proyectos FP están pasando de una iniciativa promovida por un grupo de fitomejoradores y técnicos hacia una relación compartida en la cual las Organizaciones de Productores (OP) toman cada vez más opciones para ejercer su responsabilidad.

En 2000, dos experiencias FP fueron promovidas por investigadores y una por una ONG que actuaba como facilitadores en la búsqueda de una articulación real entre la investigación y los agricultores. Cinco años después, los agricultores “reivindican” un liderazgo mucho mayor en la conducción de estas acciones.

En Nicaragua, para los fundadores de COSENUP, las relaciones con el INTA girarían alrededor de asistencia técnica y coordinación. El Comité de Investigación de la cooperativa tendría como tareas: i) establecer mecanismos de colaboración mutua, ii) visitar los ensayos de INTA, iii) implementar mutuamente ensayos (para que los investigadores del INTA también los consideren como algo de ellos), iv) seguimiento mutuo. Finalmente, prevén reactualizar el convenio general y firmar uno nuevo entre COSENUP, INTA y CIPRES.

En Honduras, para consolidar sus trabajos en las diversas comunidades, los CIAL están agrupados a nivel sub-regional y a nivel nacional conforman la Asociación Hondureña de los CIAL (ASOHCIAL) que puede firmar un convenio global con la Investigación, en el cual cada parte definirá sus aportes y compromisos.

En Guatemala, ASOCUCH ha firmado un convenio global con el ICTA. Dentro de este convenio, se realizan los trabajos FP. ASOCUCH define al inicio de año un plan operativo de trabajo en conjunto con el equipo de ICTA. Siete cooperativas de base entraron en los ensayos FP manejados por un grupo de agricultores llamados “extensionistas campesinos” o “técnicos locales”. Ellos, por el momento, rinden cuenta de sus actividades a la Junta Directiva (JD) de su cooperativa mientras que los investigadores del ICTA presentan los resultados de los ensayos a la JD de ASOCUCH que se encarga en seguida de transmitirlos a cada OP miembro. En el futuro, prevén modificar el esquema.

En Costa Rica, estos esquemas de colaboración se han implementado desde el inicio cuando juntos, la Investigación (UCR, MAG) y las ASOPRO diseñaron su modo de trabajo. Las ASOPRO crearon un comité técnico de experimentación que cumplía una función de doble enlace: i) entre los agricultores experimentadores y la JD de la OP, ii) entre los investigadores y la OP.

Las experiencias del FPMA examinadas ilustran el concepto “participativo”; en particular evidencian que según las etapas del esquema de mejoramiento genético, va-

rían las modalidades de articulación entre los investigadores y los productores. En este caso, el concepto de participación difiere de los comentarios que a menudo se escuchan en todos los países de parte de los fitomejoradores de los centros de investigación que afirman llevar sus actividades de mejoramiento genético de manera participativa aunque nunca utilizaron esta palabra.

Tal como se señaló no son los mismos agricultores los que participan en la fase “creación” que en “evaluación”, que las actividades difieren en cada fase, que los aportes de los investigadores difieren también. A partir del momento en que el poder de decisión de los agricultores es igual al de los investigadores, cambian las estrategias de fitomejoramiento. En el FPMA, parten de las variedades locales, buscando su mejoramiento, y no solamente introducen materiales externos buscando que se adapten al medio agro-ecológico.

Cabe recalcar la apreciación de los agricultores fitomejoradores y técnicos de Honduras; señalan que los trabajos FP permitieron redinamizar los comités CIAL que se sofocaban al ver que las variedades (de origen totalmente externa) que estaban probando durante varios ciclos en sus comunidades no les daban resultados estimulantes.

A modo de resumen, la figura 1 esquematiza la diversidad de relaciones entre las OP y la investigación y la ubicación (presencia/ausencia) de las ONG de apoyo. Se distingue las OP con objetivos claramente económicos de las que enfatizan sobre todo el componente tecnológico.



La propia Organización de Productores, miembro del triángulo del proyecto: Se propone asumir más responsabilidades.

La ONG: Su papel sigue siendo importante; solamente cam-

Articulación Investigación – OP

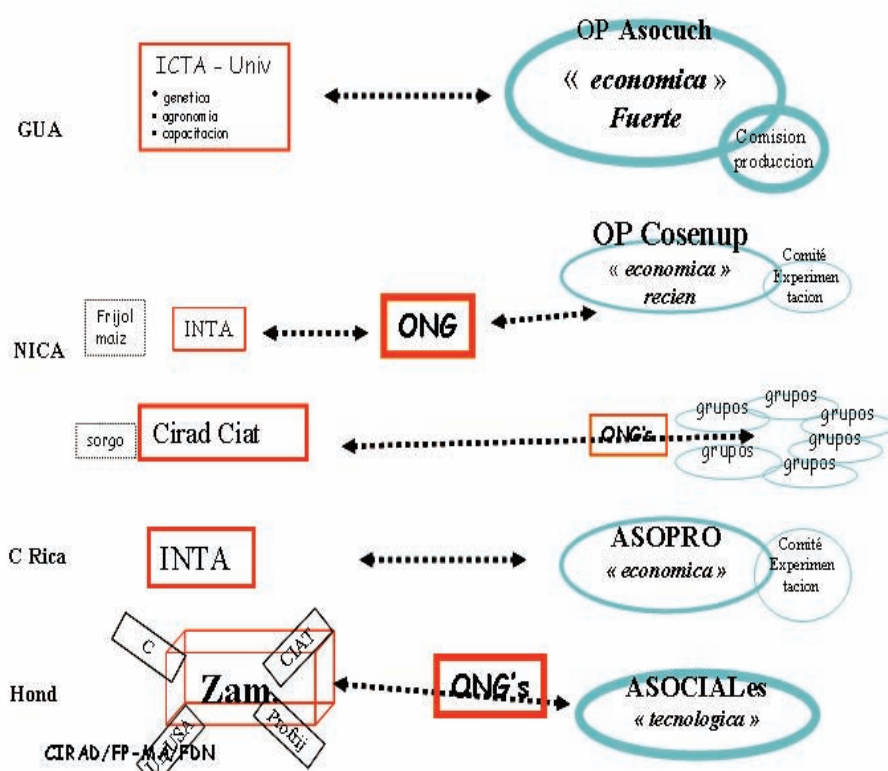


Figura 1 Relación Investigación-OP y ONG en los proyectos FP

bien sus funciones y modo de intervención. En caso de un mayor liderazgo de parte de la OP, la ONG se transforma en una instancia de apoyo que responde a solicitudes claramente expresadas por la OP y brinda servicios específicos concertados entre ambos. Funciona más como un prestador de servicios. Nuevas funciones que pueden asumir las ONG: sistematización, capacitación, difusión hacia el exterior, información, consolidación de capacidades de los agricultores, cualquier tema específico, tales como el derecho de propiedad intelectual de las variedades, la definición jurídicamente legal de lo que es una variedad, la organización de la liberación de semillas (¿quién tiene legitimidad para producir variedades mejoradas: centro investigación, universidad, sector privado, cualquier personal natural o jurídica registrada?), los requisitos necesarios, la producción y distribución de semillas....).

La Investigación: A nivel organizacional, la consecuencia para la Investigación parece poco significativa; ella solamente cambia de interlocutores y se dirige directamente hacia la OP, recurriendo en los casos necesarios a los servicios de la ONG quien, a veces, cuenta con los servicios adecuados.

En cambio la carga de trabajo puede modificarse. Para los técnicos e investigadores trabajar con agricultores experi-

mentadores es algo nuevo. “Nosotros investigadores de ICTA Huehuetenango somos del equipo prueba de tecnología. Antes recibíamos variedades del programa nacional y nuestro trabajo consistía en ir a probarlas en campo de los agricultores, y tomar los datos. La decisión venía de Ciudad Guatemala. Nosotros sufríamos, queríamos adaptar y no sujetar los campesinos a que adopten las tecnologías propuestas. ICTA nacional sacaba variedades de frijol muy rendidoras, pero salían tardías para la venta y los campesinos no las aceptaban aún con sus buenos rendimientos. El nivel nacional de ICTA tomaba la decisión pues quería una variedad buena para todo el país.

Apareció el proyecto Cuchumatán con sus agricultores experimentadores (un concepto nuevo para nosotros), muchos de ellos se transformaron en técnicos locales, en campesinos extensionistas encargados de investigación y de extensión por cuenta de su Organización de productores. Las decisiones se toman diferentes. Antes éramos “prueba de tecnologías”, ahora somos fitomejoramiento participativo. Nos sentimos mejor frente a ellos. Los campesinos nos hacen muchas preguntas que, a veces, no podemos contestar, ¹¹ llamamos al especialista fitomejorador; otras tienen sus respuestas en los módulos de capacitación que organizamos”

En resumen

El giro en la conducción de los proyectos y el incremento de las actividades de campo llevan a consolidar los espacios de trabajo compartidos y los dispositivos entre OP, ONG e investigadores, identificándolos, aclarando el proceso de toma de decisiones internas, el modo de resolución de los posibles conflictos y los resultados esperados. Estos dispositivos se ubican a dos niveles, decisivos y operativos.

En este sentido los proyectos están desarrollando innovaciones de tipo organizativo e institucional, además de las innovaciones técnicas (variedades).

¹¹ Por ejemplo: ¿Por qué este maíz tiene 12 hojas si uno de sus padres tiene 14? Las preguntas más delicadas están relacionadas con la cultura indígena. Frente a una planta indeseable, el investigador tendrá tendencia de despanojarla, lo que puede ofender al campesino que considera la planta como un ser. “¿Como se le ocurre castrar a uno!”

6.4.2. Un actor destacado: El Zamorano

6.4.2.1. Nivel nacional

La especialidad del programa Frijol de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano como bien lo indica su nombre es el frijol; sin embargo, frente a las solicitudes de los CIAles, al arranque del proyecto, de investigar para mejorar sus maíces, los investigadores supieron adaptarse, brindarles el apoyo requerido, logrando liberar variedades en 2005 (Capulín Mejorado, CHB-C3, Tuza mejorada). Prueba, si acaso fuese necesario, de la flexibilidad y de los compromisos de dicho Programa.

6.4.2.2. Nivel regional como miembro de la Red FPMA

Es un pilar esencial y juega un papel central para los proyectos FP frijol de Honduras, Nicaragua y Costa Rica: 1) recibe solicitudes bien definidas de los países (realizar tal tipo de cruce con tal material local para conseguir tales atributos), 2) realiza los cruzamientos necesarios para crear los ideotipos buscados, 3) manda parte de los materiales obtenidos en etapas tempranas (segregantes) en los proyectos como fuente de germoplasma que los agricultores fitomejoradores prueban.

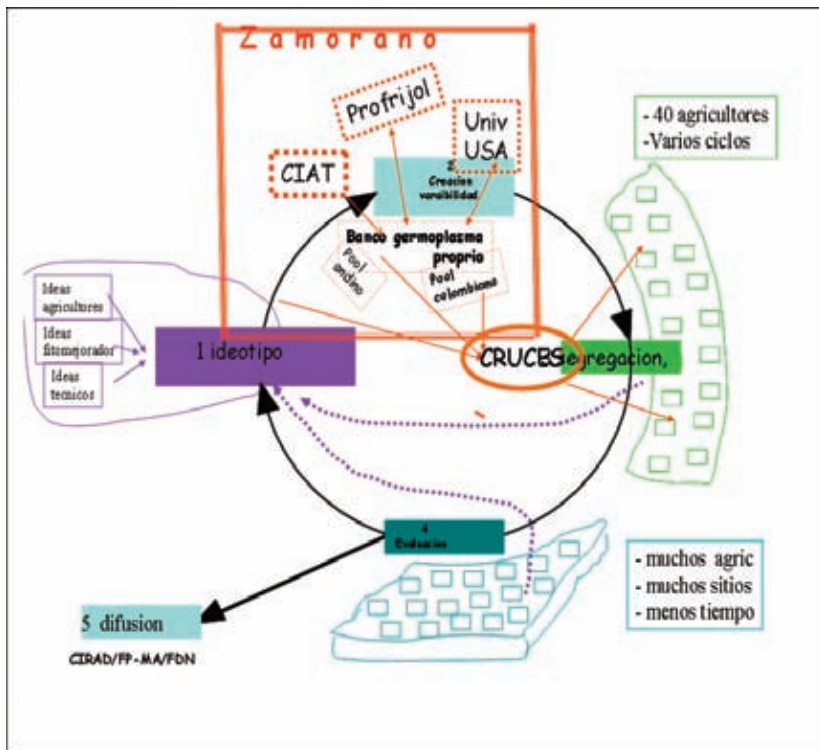
6.4.2.3. Nivel regional como miembro de la red mesoamericana de investigación en frijol (ex PROFRIJOL)



En la actualidad, el Programa Frijol del Zamorano lidera esta red¹². Obviamente, impulsa trabajos para involucrar activamente a los grupos de agricultores fitomejoradores. Los equipos FP de los tres países entran así en los circuitos operativos de la Red, llevan ensayos que son visitados y evaluados por los investigadores miembros de la Red, reciben germoplasma de ella, mandan los materia-

les que han creado para que sean evaluados por otros miembros de la red. Hasta cierto punto podemos hablar de simbiosis entre ex Pro-frijol y los proyectos FP.

La figura 2 esquematiza la posición y el papel central de la Investigación y de los agricultores en el proceso de fitomejoramiento, cristalizados alrededor de la palabra “cruces” en la etapa 2.



6.4.3. Elementos estratégicos para realizar un FP

Los agricultores FP enfatizan los elementos básicos que, en el transcurso de las experiencias que vivieron, les fueron de gran importancia y listan los elementos que consideran estratégicos para realizar un FP:

1. Contar con una organización fuerte de productores (lo que permite buscar la autonomía para el futuro, facilita la implementación de los trabajos), capaz de ejercer un verdadero protagonismo en la conducción de los trabajos. Y así, pasar de “participativo” a “asocio”. Esto requiere personas motivadas para buscar soluciones a problemas sentidos, para aguantar sacrificios¹³ causados por un trabajo que no proporciona una respuesta inmediata. Una buena selección de los miembros que cumplen las tareas de mejoramiento es clave.
2. Partir de una definición precisa y compartida de la problemática y de los objetivos perseguidos

¹² Los aportes de esta Escuela en la red de investigación mesoamericana PROFRIJOL son recientes. En 1990, el Zamorano es invitado por PROFRIJOL como observador sobre la temática de la fijación simbiótica del nitrógeno. A partir de 1993, es invitado como miembro activo. Sus temas de especialidad evolucionan: resistencia sequía en 1993, frijol negro en 1996, frijol rojo en 2000.

¹³ aceptar pasar mucho tiempo en la parcela, con ciertas habilidades, llenar una boleta y llevar registros.

→ Tener tortillas de buena calidad en agosto-octubre (o sea 10 qq más de maíz), en un contexto donde la economía de las familias están relacionada con una agricultura diversificada orientada hacia la exportación a nivel nacional o internacional.

→ Tener variedades de frijol resistentes al virus del mosaico dorado

→ Obtener variedades de maíz que necesitan pocos insumos y sean precoces para escaparse de la sequía
Tener variedades de arroz sembrado en orientaciones que permitan soportar el viento

→ Bajar la altura, Buscar la resistencia¹⁴

3. Fijar colectivamente dichos objetivos de mejoramiento.

4. Establecer una mínima planificación de trabajos, con una distribución de las tareas a lo largo de los fases del fitomejoramiento que optimice la complementariedad entre fitomejoramiento y agronomía.

5. Disminuir, de ser posible, las cargas de trabajo innecesarias tanto de los agricultores como de los investigadores y técnicos (¿qué recibir F3 ó F6?).

6. Dar un papel central a la capacitación inicial y continua (técnica¹⁵, 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)

7. Obtener acompañamiento técnico y apoyo económico es imprescindible.

Asimismo, enumeran los elementos que consideran como los más determinantes para facilitar/acelerar el proceso FP:

a. Los intercambios con otros agricultores que trabajan en otras regiones del país, con campesinos de otros países. También visitas de técnicos de diversas instituciones. Esto incluye las visitas a los centros experimentales.

b. El apoyo de instituciones (Zamorano, FIPAH, PRR, CIPRES, UCR, INCA)

c. La construcción de metodologías de trabajo.

→ Trabajar a partir de las variedades locales ("nues tras")

→ Calificar los materiales en base a los criterios campesinos ("nuestros criterios")

→ Buscar la apertura e invitar las comunidades vecinas para que entren en el proceso y evalúen los experimentos

→ Inventar los dispositivos de evaluación adaptados a estos objetivos (donde las comunidades vienen a evaluar)

→ Combinar las experiencias campesinas y los conocimientos técnico científicos

→ Comunicar las experiencias y los resultados a otros.

d. Los resultados técnicos obtenidos

→ "Ver que de las 16 líneas salieron 4 buenos materiales"

→ Las variedades liberadas oficialmente.

→ Las variedades no liberadas pero adoptadas sin embargo por ciertos agricultores que no querían perderlas (la línea 14, la 2 ...)

→ La demanda de semilla por diversas instituciones ("el volumen solicitado nos asustó")

e. Las relaciones de nuevo tipo establecidas con diversas instituciones (buenas relaciones)

f. El involucramiento de las autoridades políticas locales (el Alcalde).

No obstante los agricultores están conscientes que FP por sí sólo, no brinda una respuesta suficiente a sus necesidades. Aparece manifiesta la necesidad de manejar los trabajos FP con trabajos de corte agronómico (o sea manejo de la interacción genotipo con ambiente).



¹⁴ 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.

¹⁵ Como 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)

7. FP Y AGROBIODIVERSIDAD

7.1. ¿Qué entender por 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 hacen 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.

Para el programa FP-MA¹⁶: “la biodiversidad genética manejada en Centro América por los agricultores, entre cultivos, variedades, plantas individuales, ha significado una reducción a los riesgos provocados por la variación ambiental y el estrés, además de cubrir las necesidades de consumo y uso de variedades. Este diverso conglomerado genético local, que es relevante para la sostenibilidad agroecológica y socio-económica de las fincas, actualmente sufre de una considerable erosión genética, lo que conduce a la pérdida de agrobiodiversidad genética en la mayoría de los cultivos.

La presión sobre la agrobiodiversidad genética de los cultivos es la consecuencia de la combinación de factores como: la pobreza, introducción de “variedades mejoradas” genéticamente mas uniformes, de cambios sociales a nivel local (los cuales disminuyen el prestigio de las tradiciones culturales incluyendo la comida tradicional), desarrollo de mercados (creciente demanda por la uniformidad) y finalmente un adverso ambiente legal y de políticas ambientales.

En una primera fase, la biodiversidad no se concibe como la preocupación principal de los agricultores (ni aún en Guatemala para los maizicultores). 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 los 4-5 cultivos de sus propias parcelas. Actividades como las ferias de biodiversidad (Cuba, México y Honduras) o visitas a la estación experimental (Guatemala, Costa Rica) juegan un papel central en el descubrimiento de un universo más amplio, el de la biodiversidad.

Feria de Biodiversidad



Como consecuencia, este descubrimiento de una gama amplia de variedades llena a los campesinos de satisfacción: “recuperamos variedades que pensamos que se habían perdido..y, entonces estamos felices de que en Yorito todavía existe mucha diversidad. ...”; encuentran una explicación a este fenómeno de re-descubrimiento: “Es obvio que el campesino no es tonto: puede sembrar variedades mejoradas, pero no deja de sembrar sus variedades criollas” comenta otro agricultor.



Por otro lado, a través del FP los agricultores involucrados adquirieron una mayor conciencia de la importancia de la biodiversidad. Al trabajar con materiales segregantes, entendieron mejor en qué consiste la biodiversidad y cómo ella se genera (a través de los cruces y la selección de nuevas variedades). De esta manera, se percataron de la importancia de sus propias variedades como material básico para mejorar la biodiversidad existente.

¹⁶ Programa colaborativo de FP en Mesoamérica. Documento base. Managua Nicaragua 2002.

7.2. Uso de la biodiversidad:

7.2.1. Por los agricultores:

En las parcelas de validación las variedades en prueba se quedan a disposición de los agricultores experimentadores quienes recuperan las variedades que les convienen para sembrarlas en el ciclo siguiente. También lo hacen algunos de los vecinos que participaron en las sesiones de evaluación varietal en el campo. En estas condiciones, la difusión local es acelerada.

Recolección de los materiales locales, maíz y frijol. En conjunto con los investigadores, realizaron en seguida, una caracterización¹⁷ de los materiales recabados para identificar la fracción superior, tales como “los mejores”, los más útiles. Y decidieron mejorarlos.

Algunas comunidades en Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Cuba instalan bancos comunitarios de semillas para proveer de germoplasma a los agricultores o simplemente para guardar reservas de semillas. En dichos bancos esta almacenado el material local (producto del inventario realizado), así como también los materiales nuevos.



7.2.2. Por los fitomejoradores:

Los fitomejoradores buscan aquellas variedades locales que son, en algún grado, portadores de caracteres específicos y deseados (por ejemplo, tolerancia/resistencia a enfermedades como Mancha angular, antracnosis, Mustia hilachosa, roya). Los programas nacionales de investigación de frijol aprovechan entonces estas fuentes de genes; ellos las usan como progenitores en los cruces (Honduras en frijol, Guatemala en maíz).

En resumen

Los agricultores pescan en la diversidad de plantas de su área aquellas con caracteres que les interesan en prioridad (gustativo y agronómico) y experimentan de su lado cada vez que pueden. De su parte, los investigadores (sobre todo en frijol) buscan en la biodiversidad existente las variedades que presentan algún grado de tolerancia o resistencia a plagas, enfermedades y virus con la intención de aprovechar los genes responsables de estos caracteres y de transferirlos a las nuevas plantas. La biodiversidad esta aprovechada por diferentes actores, por diferentes vías.

8. FP: LECCIONES APRENDIDAS

Si bien es cierto, la mayoría de los agricultores producen sus propias semillas, se observa un nuevo fenómeno. Algunos grupos de campesinos, profesionales e investigadores centroamericanos decidieron, en los últimos años, juntarse para hacer un verdadero trabajo de fitomejoramiento vegetal que va más allá de la sola selección masal; decidieron crear/generar variedades 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.

Al hablar de calidad, se hace referencia a variedades que: 1) tienen atributos definidos por los agricultores mismos y no sólo 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 lugares, 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 niveles bajos de insumos de origen externo). Por estar ubicados en territorios diferentes, se espera que a lo largo del tiempo estos esfuerzos de fitomejoramiento mantengan y – mejor todavía incrementarán la biodiversidad actual.

Si estas variedades fuesen generadas por sólo 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 FP en curso dejan enseñanzas sobre como hacer investigación de una nueva forma, juntos entre investigadores y agricultores.

¹⁷ En Honduras hicieron una doble caracterización: i) según los descriptores científicos, en base a las guías del CIMMYT para el maíz y ii) según las características mencionadas por los campesinos (para esta tarea, organizaron talleres específicos. En Guatemala, la caracterización de los 73 variedades locales se realizó a partir de la información suministrada por los campesinos (en una boleta) al momento de entregar a los fitomejoradores una muestra de sus variedades y analizando el comportamiento de las plantas sembradas en diferentes ambientes, incluyendo la estación experimental del Instituto de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (ICTA) en el departamento de Huehuetenango. Al igual que Honduras para los frijoles, utilizan marcadores moleculares para una caracterización genética. Finalmente, Guatemala realizó una caracterización industrial midiendo las propiedades físicas (color, dureza, flotación grano), funcionales (absorción de agua, pérdida de agua durante el procesamiento), térmicas (comportamiento de los almidones para identificar un uso potencial como tortillas, atoles, harina instantánea, entre otros).



Los diversos equipos han sacado lecciones de la diversidad¹⁸ de sus experiencias de los cinco últimos años y compartieron en el seno de la Red un conjunto de sus descubrimientos:

- Los trabajos confirman la hipótesis inicial de que los campesinos pueden crear variedades, que los investigadores y fitomejoradores pueden trabajar juntos con agricultores y profesionales para crear nuevos materiales genéticos y mejorar la biodiversidad.
- La presencia de Organizaciones de Productores con capacidad operativa fuerte es básica para implementar con eficiencia el FP. Es necesario todavía consolidar las OP, darles más empuje.

El CIAL "Sembradores de Esperanza"



Liberación de Olotillo Mejorado

- Si además de ser organizados, los agricultores cuentan con una experiencia en experimentación campesina (tipo CIAL en Honduras, CPEC en Nicaragua) en la cual pudieron manejar una diversidad de situaciones y de criterios, hacer un diagnóstico de las situaciones, el FP se realiza en forma más eficiente.
- No se puede hablar de FP si no se llega hasta la etapa final es decir la producción, difusión y adopción a gran escala de semillas de calidad. La primera fase (2000-2004)

apuntó hacia la generación de materiales y el establecimiento de dispositivos de producción de semillas; la segunda etapa (2005-2009) está enfatizando con más vigor este componente.



- La presencia activa del fitomejorador es vital para garantizar una calidad científica que asegure un fitomejoramiento eficiente.



Dr. Juan Carlos Rosas S.
EAP Zamorano Honduras



MSc. Mario Fuentes L.
ICTA/FUNDIT Guatemala



MSc. Rodolfo Araya V.
UCR Costa Rica



Dr. Rodobaldo Ortiz P.
INCA Cuba



Ing. Juan Carlos Hernández
INTA Costa Rica



Ing. Carlos Atilio Pérez
CENTA El Salvador



MSc. Julio Molina
INTA Nicaragua



MSc. Rodolfo Valdivia LL.
INTA Nicaragua



Dr. Humberto Ríos
INCA Cuba

- La función de mediación realizada por las ONG en el manejo de las relaciones entre agricultores e investigación es clave; las calidades de las personas involucradas en los trabajos FP explican mucho los éxitos observados.

¹⁸ El FP-MA 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 el FP, publicaciones ...

