

Tipos de Participación Campesina en el Mejoramiento de Maíces Criollos

Alfonso Aguirre G.¹, Mauricio R. Bellón²

1 Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), México.

2 Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), México

Antecedentes

En los valles centrales de Oaxaca, los productores de maíz usan este cereal principalmente para autoconsumo, y venden los excedentes, cuando los hay, para obtener artículos indispensables en la familia. En este medio, el maíz se produce bajo condiciones extremas de humedad o sequía que afectan las diferentes etapas de desarrollo del cultivo. De otro lado, el productor de Oaxaca mantiene una gran diversidad genética del maíz como resultado del manejo dado a los materiales criollos durante generaciones. Esta riqueza del germoplasma criollo de la región se encuentra continuamente amenazada en su diversidad por factores climáticos y socioeconómicos cambiantes. Se pretende, por tanto, que los agricultores manejen bien esta diversidad y la mantengan, para que las poblaciones criollas continúen evolucionando como lo han hecho durante muchos años.

Se plantea así un problema serio: no se puede *forzar a los agricultores* a continuar manteniendo esta diversidad al precio de perder nuevas oportunidades que incrementen su bienestar familiar. Por consiguiente, es necesario que aumente su bienestar mientras se emplean en la conservación de la diversidad del maíz. Esto se logra con la participación activa de los mejoradores de plantas y de los agricultores; se desconocen, sin embargo, los límites hasta donde puede llegar la acción coordinada de unos y otros.

El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) están haciendo, con financiamiento recibido del International Development Research Centre (IDRC), un estudio piloto con pequeños agricultores de los valles centrales de Oaxaca, con el fin de saber si el *fitomejoramiento participativo* permite incrementar el *bienestar* de los agricultores y conservar, a la vez, la *diversidad genética* del maíz en esa región. La participación indicada puede variar según los intereses y necesidades de los productores; en consecuencia, desde el inicio se pensó en conformar un equipo en el que intervinieran genetistas, especialistas en bancos de germoplasma, economistas y científicos sociales de las dos instituciones mencionadas.

El fitomejoramiento participativo busca asociar efectivamente los mejoradores de plantas con los agricultores. En este trabajo, el mejorador de plantas se asocia con pequeños productores para mejorar las variedades de maíz

criollo de éstos. La *participación del mejorador* puede ser como responsable del proceso de mejoramiento incorporando en él los criterios que interesan a los agricultores o puede ser como un socio dejando que ellos sean los responsables de ese proceso y de sus poblaciones de maíz. La *participación de los agricultores* en dicho proceso de mejoramiento puede darse de varias maneras:

- calificando y seleccionando las mejores colectas y familias de hermanos completos (FHC) generadas durante el proceso;
- recibiendo entrenamiento en técnicas de manejo y selección de semillas;
- experimentando, una vez entrenados en técnicas de selección de semillas, con los materiales mejorados y colectas sobresalientes en sus unidades de producción.

La *participación integrada* de mejoradores, agricultores y científicos sociales permitirá lograr tres cosas: poner a disposición de los agricultores la diversidad genética del maíz existente en esta región oaxaqueña; tener materiales de maíz adecuados para diversas condiciones de siembra e intereses de los agricultores (grano, forraje, industria); y poder dar los conocimientos necesarios para que los agricultores conserven y mejoren las características deseadas de sus poblaciones criollas de maíz.

Metodología

La primer etapa del proyecto consistió en la recolección de germoplasma criollo representativo de esa región. Este **componente genético** del proyecto fue ejecutado por el INIFAP y por el Banco de Germoplasma del CIMMYT, quienes obtuvieron una muestra de 152 colectas de maíz criollo. La raza principal encontrada fue Bolita, que tiene introgresiones de otras razas como Vandeño, Pepitilla, Zapalote Chico, Tabloncillo y otras. Esta muestra de maíces tenía en cuenta diversos colores del grano como blanco (92), amarillo (33), negro (22), pinto (3) y Belatove (2). Posteriormente, el germoplasma recolectado fue evaluado y caracterizado en las 15 comunidades de donde se recolectó, en los valles centrales de Oaxaca, junto con 17 muestras del Banco de Germoplasma y una variedad para siembra de temporal del INIFAP (Bolita-sequía) como testigo (Taba et al. 1997).

Las comunidades que hicieron la evaluación se localizaban entre los 1310 y 1839 msnm, lo que proporcionaba una buena muestra de las diferentes condiciones de humedad presentes en esa área. El criterio de selección de los sitios fue la variación de las razas de maíz y la diversidad de maíces usados por las familias campesinas. La selección de sitios contó con los conocimientos de los mejoradores del INIFAP, quienes han recolectado muestras de maíz criollo a través de esta región durante años.

Al momento de la recolección de muestras de maíz, se les preguntó a los agricultores donantes sobre las ventajas y desventajas de cada una de sus poblaciones de maíz; analizando sus consideraciones se encontró que casi todas

las ventajas se relacionaban con aspectos de consumo como el sabor y la aptitud para la preparación de platillos especiales como tamales, pozole, atoles, nicoatole y otros.

Las características agronómicas adecuadas que los agricultores asocian con sus maíces son alto rendimiento y rápida maduración (precocidad), y las características malas que ellos rechazan en sus materiales se asocian a una limitada capacidad de almacenamiento y una baja producción de grano y de forraje. Los agricultores identificaron 12 diferentes usos que ellos dan a su maíz, entre ellos nueve diferentes preparaciones especiales. La importancia de las características de consumo y la diversidad de usos del maíz sugieren que el autoconsumo es un aspecto importante para estos agricultores, lo que resalta la gran importancia cultural que tiene este grano en la región (Bellón et al. 1998b).

El **componente socioeconómico** del proyecto quedó a cargo del programa de economía del CIMMYT y se orientó desde un principio a conocer la percepción de los productores sobre las características adecuadas e inadecuadas de sus variedades de maíz, la importancia del color del grano y los criterios con que conservan esas variedades. También se procuró conocer las características que ellos desean cambiar, modificar o incorporar en sus poblaciones criollas de maíz. Era importante interactuar con los productores en la evaluación de las colectas hecha en las 15 comunidades, para conocer aspectos generales de las unidades de producción, como los cultivos principales, el manejo dado al maíz por los productores, y la forma de seleccionar y mejorar sus materiales criollos. Se consideró importante también sondear sus criterios de conservación de los materiales criollos y la postura que adoptan ante la aparición de nuevas tecnologías y semillas mejoradas de alto rendimiento (Smale et al. 1998).

En todas las actividades de este estudio en que participaron los agricultores, se mantuvo la vinculación de los componentes genético y socioeconómico mencionados para retroalimentar la actividad de ambos grupos respecto a los criterios, problemas y percepciones que los agricultores tienen de sus poblaciones nativas de maíz. Además, se establecieron estrategias conjuntas de seguimiento del trabajo de investigación hecho con los diversos grupos de agricultores.

A continuación se describen los tipos de participación campesina que se han desarrollado durante esta investigación, y las acciones futuras que se emprenderán partiendo de los resultados obtenidos.

Participación de los Productores en la Selección de Maíces Criollos y FHC

Primer ciclo

En el ciclo de primavera-verano de 1997, se hicieron días de campo para demostrar y evaluar los 170 maíces criollos. Los agricultores pertenecientes a comunidades donde el maíz había sido recolectado fueron invitados. Dos demostraciones se hicieron después de la floración y tres al momento de la cosecha (madurez fisiológica). El total de asistentes a la cosecha fue de 392, de

los cuales el 58% eran hombres y el 42% mujeres. Cabe mencionar que participaron productores, técnicos de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, y maestros investigadores; estuvieron, asimismo, instituciones de educación superior (ITAO, Colegio de Postgraduados, Universidad de Chapingo, y otras).

La participación de los *productores* en esta etapa consistió en seleccionar las mejores poblaciones que se pretendía mejorar, además de establecer las características más importantes que debían tener esos materiales. Los agricultores participantes seleccionaron las colectas que consideraban buenas para ellos y fueron invitados, al principio, a decir las características por las que seleccionaron cada población. Sin embargo, el número de colectas y el tiempo establecido para la demostración permitió hacer sólo la elección de las mejores poblaciones y una discusión entre todos los asistentes al final de la demostración. Esta discusión concluyó con el reconocimiento de las mejores poblaciones de maíz (aquellas con mayor número de votos), el análisis de sus características de adaptación, la identificación de su lugar de origen, y la utilidad que podrían brindar estos materiales a cada comunidad y a cada productor particular.

El *mejorador* de plantas, por su parte, seleccionó los materiales que manifestaban los mejores índices de adaptación y rendimiento, y las características agronómicas más sobresalientes. Además, tuvo en cuenta los criterios y las características de interés establecidos por los agricultores para cada uno de los materiales seleccionados.

Los productores que asistieron a las demostraciones dieron la siguiente información personal: edad, sexo, lengua materna, grado de educación, experiencia como agricultor(a), características de las variedades de maíz que siembra, los objetivos que tiene para producir maíz, y los aspectos generales de la comercialización, el financiamiento y la relación que tienen con el sector pecuario. Esta información se registró en fichas de identificación (**Cuadro 1**), y con ella se analizan las relaciones entre los objetivos de los productores y las características de las poblaciones de maíz que ellos escogieron.

En los días de la demostración, la invitación quedó abierta para los productores de la comunidad y de las comunidades cercanas; no hubo, por tanto, control sobre las personas que participaban en la selección de los materiales. Sin embargo, la información registrada en las fichas de identificación permitió considerar solamente a los participantes que eran agricultores (hombres o mujeres) y que eran activos en la siembra del maíz. De este modo se garantizaba que los criterios con que se seleccionaban las poblaciones y se evaluaban sus características eran más acertados para el mejorador.

Se manifestaron, en este campo, diferencias importantes entre los agricultores (**Cuadro 2**). El promedio de edad de los hombres era mayor que el de las mujeres, los hombres hacían más trabajo fuera de la finca, y las remesas obtenidas por los familiares manifestaban valores muy similares en ambos sexos. En cuanto a los propósitos de la producción, el autoconsumo es igual de importante en ambos casos: hay pocas ventas de maíz y se compra en épocas

críticas del año cuando se acaba el grano de la casa. En los días de campo, además, la selección de poblaciones de maíz que hacían los hombres difería de la que hacían las mujeres:

- La mujer tendía a seleccionar mayor número de materiales de diversos colores, quizás porque su selección se basaba en criterios de consumo propios de la alimentación familiar.
- El hombre, en cambio, seleccionaba menor número de materiales, se inclinaba más por el maíz de grano blanco, y daba importancia al criterio de rendimiento de grano.

Al finalizar el ciclo de cultivo, se obtuvo información de 14 sitios de evaluación; la parcela establecida en la comunidad de Santa Martha Chichihualtepec se perdió totalmente por la sequía. La *información agronómica* consistía en 27 variables, obtenidas de la siembra a la cosecha por sitio de evaluación; ésta fue la principal herramienta del investigador-mejorador para diferenciar las poblaciones de maíz que manifestaban mejor adaptación en esta región. Se decidió, sin embargo, incluir la selección hecha por los agricultores —representada por los votos dados en el sitio de evaluación— para enriquecer la selección de los mejoradores. De este modo, el mejorador del INIFAP y el especialista en recursos genéticos del CIMMYT identificaron las 38 mejores poblaciones que serían utilizadas en futuras evaluaciones. De este grupo de materiales se seleccionaron luego las seis mejores poblaciones y con ellas se inició el proceso de mejoramiento (Cuadro 3).

En esta etapa de la selección se tuvieron en cuenta las votaciones de todos los participantes, sin hacer distinción entre agricultores y no agricultores. Se eligieron así las poblaciones que tuvieron una mayor votación y que mostraron mejor adaptación en los sitios de evaluación.

Con las seis poblaciones mencionadas se obtuvieron entonces las FHC. En los ciclos agrícolas 1998A y 1998B se evaluaron las 60 mejores FHC provenientes de esas poblaciones, en diversos ambientes de los valles centrales de Oaxaca. Se trató de incrementar el rendimiento de grano y la uniformidad de las colectas. En la comunidad de Tlaltizapan, en Morelos, se llevó a cabo la recombinación de las familias seleccionadas, alternándola con evaluaciones o recombinación de las mejores FHC en algunas comunidades de Oaxaca.

La participación de los productores (hombres y mujeres) en este proceso de mejoramiento consistió básicamente en la selección de las mejores familias respecto a las diversas tonalidades preferidas por ellos en el color del grano, al tipo y forma del grano y a las características agronómicas adecuadas; más tarde se hará la recombinación de los caracteres anteriores. Estos criterios complementan la decisión que toma el mejorador de elegir las FHC, ya que cada FHC es seleccionada aplicando el concepto de ambas partes.

Segundo ciclo

En el ciclo agrícola de primavera-verano de 1998, se recombinaron las mejores familias y se obtuvo una buena cantidad de semilla de criollos mejorados. Estos materiales fueron identificados con el mismo número de colecta que se les impuso cuando fueron recolectados, anteponiendo las letras 'VC' (Variedad Criolla). De esta manera se obtuvo semilla seleccionada de maíz criollo, que fue luego distribuida y evaluada en las parcelas de los agricultores participantes.

Capacitación de Productores en Mejoramiento y Experimentación de Materiales Sobresalientes

Al iniciar el proceso de mejoramiento de los tipos de maíz criollo, los integrantes del equipo (genetistas y especialista en socioeconomía) consideraron que era necesario brindar diversas opciones a los agricultores participantes relacionadas con el manejo de sus poblaciones de maíz. Por tal razón y por el estudio base desarrollado en el valle de Oaxaca (Aguirre et al. 1998; Bellón et al. 1998; Smale et al. 1998), se identificaron grupos de agricultores que difieren en cuanto al manejo que dan a la diversidad del maíz de que disponen. De esta manera, nuestras estrategias pueden ajustarse a diversas formas de trabajo (de manejo), y a las costumbres y necesidades de producción. A continuación se mencionan las diversas opciones que se ofrecieron a la participación campesina.

Opción 1

Los agricultores participan en cursos de capacitación sobre metodologías y técnicas de mejoramiento poblacional de plantas. La participación de los agricultores permite incidir en el mejoramiento de sus maíces criollos eliminando las características negativas y conservando, o incorporando, aquellas que les interesan.

La ventaja del mejoramiento de poblaciones es que permite mantener la variabilidad genética amplia de los materiales criollos en el medio complejo y lleno de riesgos en que se mueve la agricultura de estos productos. Esta opción se dirige a productores que conservan sus poblaciones de maíz.

El mejorador de plantas participa como instructor en los cursos de capacitación y facilita la comprensión de nuevos conceptos (ambiente, fenotipo, genotipo) y técnicas de selección positiva y negativa, desespigue, aislamiento, cruza) para mejorar el manejo de las poblaciones criollas. Es importante que haga énfasis en la variabilidad de la población y en las ventajas y desventajas de ésta; así se establecen los mecanismos para que el agricultor propicie e incremente la variabilidad en sus poblaciones nativas mediante intercambios, compras o mezclas. Finalmente, discute recomendaciones sobre formas y métodos de conservación de granos en un almacén.

El objetivo de la capacitación es proporcionar a los productores los conocimientos elementales necesarios del mejoramiento de plantas, para que de acuerdo con su experiencia desarrollen metodologías que les permitan mejorar

sus cultivos. La participación del agricultor, en esta fase, es recibir el entrenamiento y ponerlo en práctica en sus parcelas.

Opción 2

En parcelas sembradas con los seis materiales criollos mejorados y con 10 colectas sobresalientes de la primera fase del proyecto, se invita a los agricultores a los días de demostración en tiempo de cosecha, para que observen el tipo de planta, la mazorca, el forraje y otras características mejoradas. Es necesario disponer de la semilla necesaria y de la información adecuada de todos estos materiales para dar a los agricultores participantes muestras de semilla; ellos pueden experimentar así en sus parcelas los materiales que más les interesen.

La capacitación recibida sobre metodologías y técnicas de mejoramiento de poblaciones permitirá a los agricultores conservar estas poblaciones de maíz o incorporarlas en sus poblaciones criollas, según sus intereses. Esta opción se ofrece a productores que buscan alternativas para atender intereses particulares en su unidad de producción, por ejemplo, maíz para laderas.

Actualmente, en nuestro proyecto de investigación en Oaxaca se dan cursos a los agricultores sobre las diversas fases del proceso de producción del maíz (antes de la floración, durante la floración y con elote duro). Las demostraciones de los tipos de maíz mejorado y de las colectas sobresalientes, que se ponen así a disposición de los agricultores, se realizaron durante el mes de junio.

Participación Campesina en el Futuro

Las condiciones de extrema humedad y de mínima aplicación de insumos hacen que los materiales mejorados de maíz de genética estrecha, que se cultivan en los valles centrales de Oaxaca, tengan pocas probabilidades de éxito. Así quedó demostrado con el fracaso de los híbridos sembrados en las áreas rurales del país.

Galván (1986) considera que, dado que en México el agricultor es más campesino que empresario, es preciso que el enfoque del mejoramiento de plantas tenga un sentido social y, a la vez, ecológico. En consecuencia, la variedad mejorada debe adaptarse a las condiciones del agricultor y no a la inversa; esto último es lo que suele procurarse que ocurra.

El enfoque propuesto, sumado a la habilidad que tienen los pequeños agricultores de observar, reconocer e incorporar a sus sistemas de producción los procedimientos que les son de utilidad, permitirán que ellos se capaciten para hacer eficiente la conservación, la selección y el uso que tradicionalmente han dado a sus variedades de maíz criollo.

La condición es que el pequeño agricultor tenga el deseo y sienta la necesidad de mejorar sus tipos de maíz criollo, y que haya integración entre el mejorador y el agricultor en las diversas etapas del proceso de mejoramiento.

Las experiencias obtenidas anteriormente en el Bajío Guanajuatense, en las que participaron agricultores en el mejoramiento de maíces criollos, muestran que es posible la integración del mejorador de plantas con los agricultores. Este proceso es lento y pocos agricultores lo llevan a cabo en las comunidades. Ahora bien, los logros obtenidos dependen de la capacidad, la destreza, la motivación y el interés que manifiesten tanto el agricultor como el mejorador en el proceso (Villarreal 1987).

Durante las diversas fases de la investigación que hemos desarrollado en los valles centrales de Oaxaca, la participación de los agricultores ha sido buena. Algunos de ellos se integraron a varias actividades (aportar semillas, colaborar en las demostraciones) y otros manifestaron gran motivación en las actividades previas al estudio. La acción futura se encaminará a identificar a los agricultores más interesados en este proceso de mejoramiento, a iniciar un plan de experimentación y adopción para que se evalúen los materiales sobresalientes en su ambiente y con el manejo tradicional, y a *capacitar a los agricultores* para que decidan si estos materiales encajan en sus unidades de producción.

Estos agricultores serán los futuros socios del mejoramiento de plantas y recibirán por ello un entrenamiento más intenso sobre los métodos de mejoramiento; ellos aplicarán luego este proceso a su maíz criollo, adecuándolo a sus condiciones de manejo.

Conclusiones

Según el esquema de *mejoramiento tradicional*, el mejorador de plantas produce materiales genéticos para una determinada región y espera que estos materiales estén acordes con los deseos de la mayoría de los agricultores. Este acuerdo es posible solamente cuando las condiciones de la región no son variables o cuando no existen diferencias notorias entre los agricultores en cuanto a recursos, tecnologías y medios necesarios para la producción.

Con el enfoque de *fitomejoramiento participativo*, primero se conoce el tipo de agricultores con quienes se quiere trabajar y el ambiente en que ellos actúan, para no perderlos de vista. En el caso de los valles centrales de Oaxaca, hay variabilidad agroecológica, étnica y socioeconómica que origina variación en el tipo de agricultor que vive en esa región y, por consiguiente, en el manejo del maíz que allí cultivan.

Es importante que el mejorador de plantas, al percibir toda esta variación, no limite su acción a una sola alternativa; se brindan, por tanto, opciones para diversos tipos de agricultores.

Bibliografía

Aguirre A.; Aragón F.; Bellón M.; Smale M.; Taba S. 1998. Maize diversity management and utilization: A farmer–scientist collaborative approach in the central valleys of Oaxaca, México. 20 p.

- Bellón M.; Smale M.; Aguirre A.; Aragón F. 1998a. Identifying maize landraces for participatory breeding: Does gender make a difference? Trabajo presentado en el taller Strategic Reserch on Gender Issues in Rice-Based Household Economy, reunido en Los Baños, Laguna, Filipinas, en agosto de 1998.
- Bellón M.; Smale M.; Aguirre A.; Aragón F.; Taba S.; Díaz J.; Castro H. 1998b. Farmer management of maize diversity in the Central Valleys of Oaxaca, México. En: Methods proposed for impact assessment. CIMMYT/INIFAP, México DF.
- Galván C.F. 1986. Mejoramiento genético del maíz para pequeños productores; Desarrollo de una metodología para la capacitación en la acción. Proyecto productor experimentador. SARH-INIA-CIAB, Celaya, México. 58 p.
- Smale M.; Aguirre A.; Bellón M. 1998. Farmer management of maize diversity in the Central Valleys of Oaxaca, México. En: Baseline socioeconomic survey. CIMMYT/INIFAP, México DF.
- Taba S.; Aragón F.; Hernández J.M; Díaz J.; Castro H.; Aguirre A. 1997. In situ conservation of maize biodiversity in the Central Valleys of Oaxaca, México. Resultados y plan de trabajo. Documento interno. CIMMYT/INIFAP, México DF. (Sin publicar.)
- Villarreal E. 1987. Desarrollo de un método para optimizar las tecnologías utilizadas por pequeños productores de secano bajo el método Productor Experimentador. Aprendizajes 1982-1986. SARH-INIFAP-CIFAP, Guanajuato, México. 51 p.