



1254

3516  
4  
E29  
D6  
COLECCION HISTORICA

ROJO

BIBLIOTECA  
ADQUISICIONES - CANJE

LA PRODUCCION ARTESANAL DE SEMILLA PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA A LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES <sup>1/</sup> 19 NOV. 1987  
63422

064219

Carlos E. Domínguez <sup>2/</sup>

RESUMEN

Se resalta la importancia del uso de semilla de buena calidad en el proceso productivo y su aporte en la transferencia de la tecnología generada por la investigación en la producción de alimentos básicos.

Analiza la producción de alimentos básicos desde el punto de vista de tamaño de la propiedad y del tipo de agricultor-productor en algunos países, resaltando que el pequeño agricultor de la finca familiar que no contrata servicios, como mano de obra en forma permanente, ocupa menos del 37% del área cultivable pero genera más de la mitad de la producción agrícola total de América Latina, demostrando así su eficiencia productiva.

La tecnología generada por las entidades de investigación debe llegar al sector de los pequeños agricultores. La semilla es el vehículo que lleva parte de los resultados tecnológicos y por lo tanto se deben diseñar sistemas de producción y distribución de semillas para y por el agricultor de escasos recursos. Se recomienda el establecimiento de pequeñas empresas locales que produzcan en forma artesanal la semilla de buena calidad que requieran áreas muy definidas de cultivos específicos.

Finalmente se analizan los componentes de una estrategia para establecer pequeñas empresas de producción artesanal de semillas y el compromiso de diferentes grupos que intervienen en el desarrollo del sector agrícola productor de alimentos básicos.

- <sup>1/</sup> Tema presentado en el Panel: Mecanismos de Investigación y Transferencia y sus Implicaciones en la Adopción Tecnológica. XXXIIIa Reunión del PCCMCA, Guatemala.
- <sup>2/</sup> Asociado de Capacitación, Unidad de Semillas, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia.

36(22)

12 NOV. 1987

## INTRODUCCION

La incorporación de mejores características en la constitución genética de las plantas es una forma eficiente y segura de transferir avances tecnológicos. Las semillas de estas plantas mejoradas las utilizan los agricultores para obtener mejores cosechas.

Teniendo en cuenta este principio, los investigadores agrícolas han dedicado sus mejores esfuerzos para producir plantas que satisfagan los requerimientos de calidad exigidos por los agricultores y consumidores de los productos agrícolas.

Consecuentemente, el uso de estas variedades debería ser una práctica muy generalizada, a través de la cual todos los agricultores reciban los beneficios de la investigación lo que a su vez redundaría en un estímulo a los investigadores para que continúen su trabajo de mejoramiento.

El uso de semillas de estas variedades en algunos alimentos básicos es bajo. Este hecho se explica por que dichos cultivos son sembrados en alta proporción por pequeños agricultores que se caracterizan por tener pocos recursos para contratar servicios permanentes y adquirir insumos. Sus fincas son el principal sustento y fuente de trabajo familiar.

La producción artesanal de semillas ha surgido como un mecanismo para que los pequeños agricultores utilicen semillas de mejor calidad. Debido a su importancia la Unidad de Semillas del CIAT ha patrocinado dos reuniones de trabajo sobre este tema. En 1982, la semilla se consideró como un insumo estratégico a través del cual se puede mejorar la agricultura especialmente la de pequeña escala y recursos limitados. Se analizaron los aspectos de la tecnología disponible, la función de los organismos del Estado, los mecanismos de investigación y extensión y los métodos aplicables para favorecer el mercadeo y la distribución de la semilla mejorada.

La segunda reunión, en 1986, se le dio mayor énfasis al análisis de los mecanismos para el establecimiento de pequeñas empresas operadas individual o cooperativamente, que pusieran a disposición de los pequeños agricultores, una mayor cantidad de semillas de buena calidad.

No se desconoció la importancia que se le debe dar a la producción de semilla para autoconsumo y se hicieron recomendaciones específicas acerca de las prácticas necesarias para producir semillas de los principales cultivos con que trabajan los pequeños agricultores.

En el intervalo entre estas dos reuniones se establecieron algunos proyectos de muy diversa índole en varios países de América Latina y en ellos se pueden observar características comunes que pueden dar pautas para acciones similares en el futuro.

1. En todos los proyectos exitosos ha habido un lider, con características empresariales decidido a sacar adelante el programa; generalmente éste ha sido un agricultor con un vasto conocimiento de las condiciones agrícolas y sociales de la zona donde se establecen los proyectos.
2. Las zonas tienen características muy definidas del sistema de producción de los pequeños agricultores, con un cultivo dominante que es la actividad económica principal.
3. Del cultivo principal existen muy pocas variedades y, en algunos casos, hay sólo una que predomina; la comercialización de su producción tiene ventajas comparativas y su adaptabilidad es muy definida a una zona específica.
4. Las características de producción y las condiciones socio-económicas en donde se desarrollan estos proyectos son muy específicas y se han diseñado sistemas y prácticas de producción, beneficio y mercadeo de semillas, específicas para cada zona.

Debemos reconocer que a pesar de lo mucho que se ha dicho sobre la producción de semilla para el pequeño agricultor tenemos un largo camino por recorrer y mucho que aprender todavía. Para lograrlo debemos acercarnos al tema con sincero interés por conocer lo que hace el pequeño agricultor y sus razones para hacerlo antes de señalarle mejores caminos para su desempeño.

EL PEQUEÑO AGRICULTOR, LA PRODUCCION DE ALIMENTOS Y EL TIPO DE SEMILLAS  
UTILIZADAS

En general, cuando se habla del pequeño agricultor, se piensa en mucha gente que produce poco y en una área reducida. Estadísticas realizadas en América Latina (Cuadro No. 1) muestran que alrededor del 53% de los cultivos de ciclo corto y del 41% de los permanentes, se producen en fincas de pequeños agricultores, es decir, ellos generan aproximadamente la mitad de la producción agrícola total. El 51% del maíz, el 77% del frijol, el 61% de la papa y el 32% del arroz en América Latina lo producen los pequeños agricultores. Este gran aporte a la producción de alimentos es aún más significativo, si se tiene en cuenta que las fincas familiares ocupan sólo el 37% del área mecanizable de América Latina. En América Central y en la región Andina estas cifras pueden ser aún más significativas ya que hay más agricultura en pequeña escala y mayor concentración en áreas no mecanizables.

Por ejemplo, en Colombia, los pequeños agricultores producen el 94% del frijol, el 93% del trigo, el 89% de la papa, el 85% del maíz y el 83% del ajonjolí.

En Guatemala, el 26% de la superficie sembrada con maíz, corresponde al altiplano donde el área promedio de las fincas no es mayor de media hectárea. El 70% lo producen los agricultores de la zona tropical con extensiones menores de 20 ha. y solamente un 4% del total lo producen

agricultores con más de 20 hectáreas. En frijol, alimento básico de la dieta guatemalteca, el aporte de los pequeños agricultores es virtualmente el 100%.

Estas cifras reflejan la tendencia de los pequeños agricultores a producir cultivos básicos de la canasta familiar que se caracterizan por un alto uso de mano de obra, poca inversión en insumos e inestabilidad de precios en los mercados.

Ahora bien, ¿qué tipo de semillas usan los agricultores para su producción? Analicemos el porcentaje del área sembrada con semillas certificadas para los cultivos de frijol, arroz, maíz y sorgo. (Cuadro No. 2).

En frijol, a excepción de Costa Rica, el consumo de semillas mejoradas es muy deficiente en todos los países. El arroz se abastece con semilla certificada en más del 80% en Costa Rica y Salvador, alrededor del 50% en Panamá, Honduras y Guatemala y en un 25% en Nicaragua; la situación del maíz es inferior al 25% en Panamá, Costa Rica, Honduras y Nicaragua y superior al 60% en Guatemala y Salvador. En sorgo se abastece menos del 10% en Panamá, Honduras y Salvador y más del 70% en Costa Rica, Guatemala y Nicaragua.

En resumen, (Cuadro No. 3), el 13% del área total de América Central sembrada con frijol, el 59% de la de arroz, el 42% de la de maíz y el 38% de la de sorgo, se siembran con semilla certificada.

¿Con qué tipo de semilla y de qué calidad se siembra el resto del área? No se tienen cifras estadísticas para garantizar que toda la semilla certificada la consumen los agricultores de mayores recursos, pero la tendencia generalizada es, que quien necesita grandes volúmenes de semilla generalmente compra semilla certificada, mientras que los pequeños agricultores han desarrollado mecanismos para seleccionar y almacenar su propia semilla. Por lo tanto es de esperar que un buen porcentaje del área sembrada con "otras semillas" sea sembrada con las de los pequeños agricultores.

En cuanto a la calidad de estas "otras semillas" tenemos que reconocer que se han hecho muy pocos intentos por conocerla.

El pequeño agricultor que guarda su propia semilla es por lo general muy cuidadoso en su selección y toma en cuenta características tales como color, tamaño, brillo, textura y sanidad y en muchos casos es más exigente y eficiente en su selección, que muchos equipos mecánicos utilizados en una operación comercial.

Un estudio reciente realizado en Guatemala mostró que la germinación de la semilla de frijol del pequeño agricultor era muy alta para más del 90% de las muestras analizadas. En aquellos casos donde la germinación estuvo ligeramente por debajo del 70%, su impacto en el rendimiento final, no fue significativo. (Viana, Comunicación Personal).



Es fundamental definir cuáles son los atributos de calidad importantes para el pequeño agricultor y cómo medirlos en su semilla. Los conceptos tradicionales de pureza genética, pureza física, germinación, viabilidad y vigor; pueden no tener la importancia que requiera el sistema de producción del pequeño agricultor. Debemos reconocer que en general el pequeño agricultor ha sido exitoso en la aplicación de las prácticas requeridas para producir y mantener las semillas de las variedades que utiliza, porque de otra manera no podría haber hecho un aporte tan significativo a la producción como lo demostraron los datos reportados anteriormente.

## CONSIDERACIONES EN EL SUMINISTRO DE SEMILLAS A LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES

La responsabilidad de nuestras organizaciones de investigación y transferencia de tecnología es la de ofrecerle al agricultor y con mayor razón a los de menores recursos, alternativas que él pueda utilizar para mejorar sus condiciones. ¿Qué podemos hacer para que las variedades mejoradas sean suficientemente mejores que las criollas o locales y para que se estimule el interés por adquirir sus semillas?

En La producción y el mercadeo de semillas orientadas hacia la solución de las necesidades de los pequeños agricultores se han utilizado principalmente tres mecanismos que son:

1. Una participación fuerte y directa del Gobierno.
2. Esfuerzo de las empresas productoras de semilla.
3. Actividades pequeñas y locales de producción y venta de semillas.

En el primero, se utilizan a menudo los subsidios en campañas para la introducción de "paquetes" de insumos o en la introducción de nuevas variedades. Algunos de estos programas han tenido éxito pero su mayor limitación consiste en la incapacidad para continuar el desarrollo después de un cierto nivel, pues se basan en presupuestos oficiales que generalmente están limitados o sujetos a cambios rápidos e imprevisibles.

Las empresas de semillas por su parte, tienen ventajas en términos de su flexibilidad y potencial de crecimiento. Además cuentan con los medios para innovar los sistemas de mercadeo y llegar a los pequeños agricultores. La limitación más grande de este mecanismo está en que las siembras tienden a concentrar sus mercados en los sitios más accesibles, generalmente más lucrativos. Sus prioridades contemplan básicamente el mercadeo de semilla híbrida con un énfasis menor en las variedades. La distribución y transporte involucra costos muy altos para que una empresa se decida a cubrir áreas remotas con una posibilidad de venta baja. Por otra parte en algunos casos, el precio del grano comercial para consumo es tan alto, que no es posible aumentar el precio para la semilla de tal manera que justifique la inversión, los costos fijos de las empresas, la publicidad, etc. y aún permita un rango aceptable de utilidades. Estas posiciones administrativas de la empresa privada son entendibles, pero han traído como resultado la reducción de la atención al mercado de los pequeños agricultores.

En el mecanismo de producción y venta de semillas a nivel local, se pueden identificar dos actividades que conducen a la utilización de semillas por el pequeño agricultor, que no son excluyentes y que podrían complementarse en su desempeño.

- a. La producción de semillas para autoconsumo.
- b. La producción de semillas para la venta.

En el primer caso no se necesitan organizaciones formales que sirvan de soporte a la producción de semillas sino que se puede impulsar su desarrollo a través de grupos informales que faciliten acciones de capacitación y asistencia técnica. Estos grupos pueden ser la base de posteriores organizaciones formales de producción de semilla para la venta.

En el caso de la producción de semilla para la venta se requiere un poco más de formalidad en la organización para facilitar las acciones de producción, beneficio, almacenamiento y comercialización de las semillas. Agricultores individuales de avanzada, líderes en su zona pueden ser la base más importante para la creación de pequeñas empresas locales de producción y distribución de semillas. Sin embargo, es muy importante identificar las diferentes agrupaciones sociales y culturales ya existentes en las comunidades tales como ejidos, patronatos, cooperativas, asociaciones etc. antes de fomentar la creación de nuevas pequeñas empresas locales.

Para que un agricultor participe en un programa de producción artesanal de semillas debe reunir algunas características dentro de las cuales las más importantes son:

1. Conciencia del valor de la semilla comercial y de la calidad.
2. Disposición para realizar labores adicionales.
3. Espíritu empresarial: Disponibilidad para asumir cierto riesgo.
4. Honestidad.

Los agricultores de avanzada han sido un fuerte apoyo para la investigación y la comprobación tecnológica. Los ensayos de variedades promovidos por las instituciones de investigación, se llevan a cabo en sus campos y a la vez que el agricultor colabora en la identificación de mejores variedades podría también ser el productor-vendedor (microempresario) de semillas de la zona, obteniendo por este servicio, una retribución económica con la venta de semilla y prestigio en su comunidad.

La localización de estas microempresas en la zona productora asegura un suministro oportuno y suficiente de materia prima a costos más bajos y la oferta de empleo contribuye al mejoramiento del nivel de vida de la región.

El tamaño que estas pequeñas empresas locales pueden manejar debe determinarse para saber el tipo de equipos accesorios que necesitan, la mano de obra que ocupan y el número de agricultores que puedan beneficiarse con la semilla producida. En el Oriente de Guatemala, se estableció que existe un período de 20 días hábiles, anterior a la siembra más importante durante los cuales se puede beneficiar el frijol sembrado bajo riego para semilla. Utilizando mano de obra, zarandas de fabricación local para limpieza, bandejas y/o pisos de concreto para el secamiento se ha determinado que con cuatro jornales es posible beneficiar, incluyendo prelimpieza, limpieza, selección manual y empaque hasta 500 kg/día lo cual significa que un productor de semilla

puede manejar hasta 10 ton sin necesidad de equipos sofisticados y con uso intensivo de mano de obra familiar o local. Este tamaño de "empresa" está en condiciones para suministrar semilla para 200 agricultores aproximadamente. La limitación de este "empresario", por lo tanto, no es el equipo que requiere, sino su área para sembrar una cantidad suficiente que le produzca la semilla que necesita. Además de las consideraciones sobre la facilidad de producción es de vital importancia considerar el mercado potencial que el productor pueda manejar. El apoyo decidido de la institución del gobierno debe incluir tanto el estudio, en conjunto con el agricultor de este mercado como la compra, si fuese necesario de parte de la semilla producida.

Indudablemente el principal mercado está entre aquellos agricultores que no tienen facilidades de riego y que por lo tanto no pueden tener semilla nueva. Sin embargo, no deberíamos esperar que todos estos agricultores compren semilla cada año a no ser que se pudieran producir variedades superiores a las que él utiliza normalmente con mucha facilidad. Como ésto es poco probable, muchos agricultores producirán semilla para autoconsumo partiendo de la que compran al productor artesanal utilizándola hasta que este material pierda las características que lo hacen atractivo. En ese momento comprará semilla nuevamente al productor artesanal.

Aparentemente, en muchas regiones existe un sistema económico informal para el mercadeo de semillas, basado en el trueque de "semilla nueva" por otros servicios, productos o insumos que requieren los agricultores,

quienes conocen bien esta economía informal y pueden ponerla al servicio de la distribución de semilla mejorada. Sería de gran utilidad tener un mayor conocimiento sobre estos principios de comercialización. El fortalecimiento económico de las pequeñas empresas locales, depende de las perspectivas que ofrezca cada situación. Cuando la demanda se presenta en forma continua y persistente hay mejores probabilidades para su expansión y fortalecimiento económico y social. Se debe conocer cuál es esta demanda y cuáles son las aspiraciones y actividades de la comunidad frente al insumo semilla.

La difusión de información a través de la publicidad ha sido una herramienta útil en la implementación de prácticas agrícolas importantes en el desarrollo agrícola; sin embargo, los métodos que se utilizan actualmente pueden no ser los más apropiados para su uso en la distribución de semilla a los pequeños agricultores y por lo tanto requiere estudios y adaptaciones especiales.

De los tres mecanismos enunciados, la puesta en marcha de pequeñas empresas es tal vez la más difícil, pero constituye una forma eficiente de llegar más allá de los canales formales de comercialización ya existentes. El reto consiste en ser lo suficientemente creativos para utilizar la mejor combinación de recursos locales disponibles en el desarrollo de pequeñas empresas de producción y comercialización que puedan llegar con sus productos a muchos pequeños agricultores.

## LA VARIEDAD ADECUADA, ELEMENTO BASE EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

La implementación de programas sólidos y permanentes de producción de semillas, debe estar basada en la disponibilidad continua de nuevas variedades que ofrezcan a los agricultores ventajas bajo sus condiciones de producción. Una vez obtenidas estas nuevas variedades, sus semillas se convierten en el elemento tecnológico de transferencia que debe llegar a los agricultores. Es aquí donde los programas de semillas aportan los conocimientos y experiencias para que el resultado del trabajo del mejorador cumpla su objetivo. En consecuencia, existe una interdependencia entre los programas de mejoramiento y producción de semilla para alcanzar una meta común de apoyo al sector agrícola.

En algunos países se han tenido experiencias negativas para introducir nuevas variedades y algunas veces se ha comprobado que la variedad satisfacía más las suposiciones de los investigadores que las necesidades reales de los agricultores. En estos casos los mejoradores han diferido de los agricultores en su criterio para evaluar factores tales como el rendimiento, la calidad del grano, la arquitectura de la planta, el sistema de producción o la calidad de la semilla.

Para evitar estas discrepancias es necesario ofrecer los medios para lograr una fuerte participación de los pequeños agricultores en los procesos de evaluación y selección de las nuevas variedades.



Una metodología evaluada y puesta en marcha en algunos países es la Investigación en Campos de Agricultores (ICDA), en la cual se busca que el agricultor tenga una participación activa y directa en la identificación de los principales problemas que restringen su producción y en la búsqueda de las mejores soluciones.

Como se mencionó anteriormente, en el proceso de selección de agricultores para colaborar con esta evaluación, se debería tener en cuenta su potencial para llegar a ser el futuro productor artesanal de semilla.

En cuanto a la selección de las variedades, se recomienda utilizar criterios flexibles, y no exigir mucha superioridad, especialmente en las primeras etapas de organización del Programa. Cuando no existiera un sustituto apropiado, se sugiere hacer una buena selección de la variedad local en el campo y de sus semillas durante el beneficio, para distribuir luego a los agricultores.

Una vez se ha identificado la variedad apropiada, el trabajo del fitomejorador continua en colaboración con el agricultor y el programa de semilla. Esta contribución se requiere en los siguientes aspectos:

1. Una descripción morfológica apropiada, de la variedad o de las líneas que conforman un híbrido, si este es el caso, para poder identificar con claridad el material que se va a multiplicar.



2. Un sistema para mantener y purificar materiales de manera que permanezcan fieles a la descripción con que se liberaron.
3. Disponibilidad continua de semilla básica para aquellas personas u organizaciones que se involucran en la producción de semilla artesanal. A medida que los programas crecen podría establecerse una unidad separada que se ocupe exclusivamente de la producción y suministro de semilla básica, con ventajas comparativas en cuanto a producción y almacenamiento.
4. Seguimiento a la variedad en el campo de los agricultores que compran semilla o que la producen para su consumo, con el objetivo de observar su comportamiento, analizar sus ventajas y desventajas, sugerir correcciones en su manejo y por último buscar alternativas para reemplazarla cuando sus características ya no cumplan con los requisitos del agricultor.

#### COMPROMISOS

Un vasto sector de la producción de alimentos básicos en nuestros países depende del trabajo de pequeños agricultores que no utilizan semillas certificadas, pero que podrían mejorar sustancialmente sus ingresos y aportes a la producción de alimentos, si pudieran utilizar semillas mejoradas para sus siembras, como parte de un mejor manejo tecnológico.

Una estrategia útil para llevar una mayor cantidad de semillas de buena calidad y eventualmente de mejores variedades a los pequeños agricultores puede ser el establecimiento de empresas locales productoras y distribuidoras de semilla y el mejoramiento de las condiciones tecnológicas de producción, selección y almacenamiento de la semilla para autoconsumo de los pequeños agricultores.

La problemática de la producción de semilla para pequeños agricultores ya ha sido reconocida en varias reuniones que se han realizado sobre el tema, en las cuales han participado especialistas de todos los países. El hecho de que se trate este mismo tema en una reunión plenaria del PCCMCA, reconoce la importancia que tiene en los países centroamericanos.

Sin embargo, para la realización de acciones concretas, se requiere el concurso y el compromiso de diferentes disciplinas y organizaciones que se comprometan con el objetivo común de suministrar semilla de buena calidad a los pequeños agricultores.

En primer lugar se requiere la decisión política seria de apoyar e implementar este tipo de programa. En esta decisión se debe responsabilizar a una organización (de asistencia técnica o extensión rural) para que oriente y coordine el trabajo con otras organizaciones y señale el grado de compromiso y responsabilidad de cada una de ellas en los programas de producción artesanal de semillas. La decisión política

debe estar acompañada de la asignación de recursos financieros para realizar los estudios necesarios y apoyar a los agricultores en la implementación de los programas. El establecimiento y desarrollo de estos programas de producción artesanal debe estar contemplado en la legislación de semillas de tal manera que se establezcan los mecanismos necesarios para implementar su funcionamiento.

La institución coordinadora debe partir de un diagnóstico que tenga en cuenta los aspectos técnicos agrícolas y considere la parte socio-económica para la definición del problema y la implementación de soluciones específicas para cada área.

La organización debe incluir en su estrategia un programa fuerte de capacitación a todos los niveles para los funcionarios involucrados en el proyecto y para los agricultores ya sea que produzcan semilla para la venta, para autoconsumo o que simplemente la compren. Estos programas deben estar diseñados especialmente para cada grupo y su contenido debe satisfacer las necesidades identificadas en el diagnóstico.

La asistencia técnica a los agricultores involucrados en la Producción Artesanal de Semilla debe cubrir los aspectos relacionados con prácticas especiales de producción, cosecha, beneficio y almacenamiento de semillas. Si bien la semilla producida artesanalmente, no tiene que cumplir con las normas de certificación de semillas, sí debe haber tenido un seguimiento durante todo el proceso de producción y beneficio, y cumplir con unas normas mínimas de calidad, que ofrezcan al agricultor información sobre la calidad del producto que va a comprar.

Como ya se mencionó, el apoyo en el mercadeo de las semillas es fundamental. Este debe comprender la identificación, en compañía con el agricultor, de la demanda y de las posibles formas para satisfacerla o incrementarla; la Organización Coordinadora debe estar en condiciones de comprar parte de la semilla producida y utilizarla para colaborar en la difusión del programa si fuese necesario.

El empaque en tamaños adecuados a las necesidades del agricultor ha sido una condición indispensable para mercadeo exitoso de semillas entre los pequeños agricultores. La Organización Coordinadora puede suministrar estos empaques a los productores artesanales que por su tamaño de ventas tan pequeño no tienen acceso a este insumo. Esta es una forma importante de apoyar la labor del mercadeo de semillas.

La difusión de la información entre las comunidades agrícolas sobre la disponibilidad de semilla artesanal y el uso de otras prácticas agrícolas es otra forma de apoyo que puede aplicar la Organización Coordinadora empleando sistemas de publicidad apropiados para los pequeños agricultores.

El compromiso del programa de investigación está más relacionado con la identificación, en colaboración con el agricultor, de la variedad adecuada para sus condiciones de producción y el mantenimiento de la misma a través de un suministro adecuado de semilla básica a los productores artesanales. El seguimiento en el campo del comportamiento de la variedad y la comparación con otras líneas nuevas llevarán a los mejoradores a recomendar el descarte de una variedad y/o el uso de otras.

En Conclusión, la Producción Artesanal de Semilla puede llegar a ser un sistema de transferencia de las variedades seleccionadas cooperativamente por los mejoradores y los agricultores. Sus objetivos y principios básicos han sido enunciados; los elementos para su consolidación, se encuentran en nuestras comunidades agrícolas y en la capacidad de los técnicos interesados en aportar soluciones concretas a los problemas de producción del pequeño agricultor.

Para establecerlos, se requieren decisiones importantes del Estado y de las organizaciones que tienen estrecha vinculación con el desarrollo agrícola en general y particularmente con las semillas.

Si estas decisiones se llevan a cabo, podremos ver muchas parcelas de pequeños agricultores, beneficiándose con los aportes de la tecnología.

## BIBLIOGRAFIA

- Bal, S.S. Rajbhandary (1986). A Model for Seed Production in Remote Areas of Nepal. List ISTA Congress, Brisbane, Australia.
- Castillo, M. (1982) Producción y Uso de Semillas Mejoradas: Clave para el Exito de la Investigación. III Reunión de Semillas, PCCMCA. San José, Costa Rica.
- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1982. Memorias de la I Reunión de Trabajo sobre Semilla Mejorada para el Pequeño Agricultor. Agosto, 1982, Cali, Colombia.
- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1986. Memorias de la II Reunión de Trabajo sobre Semilla Mejorada para el Pequeño Agricultor. Septiembre, 1986, Cali, Colombia. (Sin publicar).
- Douglas, J.E. 1983. Un Matrimonio en el que el Divorcio es Inconcebible. Unidad de Semillas, CIAT, Cali, Colombia.
- Douglas, J.E. 1985. Mejoramiento de la Semilla de Sorgo Sembrada por los Pequeños Agricultores. Unidad de Semillas, CIAT, Cali, Colombia.
- Douglas, J.E. 1986. Elementos Esenciales de un Programa de Semillas de Frijol Especialmente en Relación con el Pequeño Agricultor. Unidad de Semillas, CIAT, Cali, Colombia.
- Douglas, J.E. 1986. Sociedad entre la Investigación en Maíz y el Sector de semilla. XII Reunión Andina de Maíz, INIAP, Quito, Ecuador.
- López C., L. 1982. Evaluación y Transformaciones más Recientes en América Latina. Revista de la Cepal No. 16: 7:42.
- Masaya, P. 1986. Conceptos Básicos para la Selección de Agricultores y Campos en la Producción Artesanal de Semillas. Unidad de Semillas, CIAT, Cali, Colombia.
- Hildebrand, P.; Poey, F. 1985. On-Farm Agronomic Trials, in Farming Systems Research and Extension. Lynne Rienner Publishers. Boulder, Colorado USA.

Pino, J. Blanc, D. Douglas, J. 1987. Seed Unit Study Report, Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, Cali, Colombia.

Tapia, H. 1986. Producción Artesanal de Semilla de Frijol Común de Buena Calidad. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias. Managua, Nicaragua.

Velasquez, R. 1982. El uso de Semillas Mejoradas por el Pequeño Agricultor. III Reunión de Semillas, PCCMCA, San José, Costa Rica.

Wolley, J.; Pachico, D. Un Marco Metodológico para la Investigación en Campos de Agricultores. Programa de Frijol, CIAT, Cali, Colombia.



AMERICA LATINA: ESTIMADO DE LAS DIMENSIONES DE LA AGRICULTURA  
INDUSTRIAL Y DEL PEQUEÑO PRODUCTOR (Años 70)

	Agricultura Industrial (Empresarial)	Pequeño Agricultor
	%	
-----		
PRODUCCION DE:		
Cultivos Permanentes	59	41
Cultivos Ciclo Corto	47	53
Frijol	23	77
Arroz	68	32
Maíz	49	51
Papa	39	61
AREA ARABLE	63	37

Fuente: CEPAL No. 16, 1982

AREA TOTAL DE SIEMBRA Y USO DE LA SEMILLA  
DE ALGUNOS CULTIVOS

		FRIJOL	ARROZ	MAIZ	SORGO
AREA TOTAL 1000 Ha/Año	PANAMA	1	96	75	9.7
	COSTA RICA	55	70	66	32
	HONDURAS	84	22	350	66
	SALVADOR	58	15	240	116
	GUATEMALA	100	20	714	35
	NICARAGUA	24	45	225	56
	TOTAL ...	322	268	1670	314
% SEMBRADO CON SEMILLA COMERCIAL (CERTIFICADA)	PANAMA	0	48	14	10
	COSTA RICA	50	82	23	100
	HONDURAS	5	63	14	10
	SALVADOR	5	82	68	0.1
	GUATEMALA	11	46	60	70
	NICARAGUA	25	47	18	100
	TOTAL ...	13	59	42	38
AREA OTRAS SEMILLAS 1000 Ha/Año	PANAMA	1	50	64.5	8.7
	COSTA RICA	27.5	12.6	50.8	0
	HONDURAS	79.8	8	300	59
	SALVADOR	55	2.7	76.8	116
	GUATEMALA	99	10.8	285	10.5
	NICARAGUA	18	25.8	184	0
	TOTAL ...	280	110	961	194

USO DE LA SEMILLA COMERCIAL DE ALGUNOS CULTIVOS  
EN CENTROAMERICA

---

	Area Total Sembrada 1000 ha/año	% Sembrado con S. Comercial	Area Otras Semillas
FRIJOL	322	13	280
ARROZ	268	59	110
MAIZ	1670	42	961
SORGO	314	38	194

---

Fuente: Country Files Unidad de Semillas, CIAT