

LOS CENTROS DE DISEMINACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD AGRÍCOLA EN EL CONTEXTO DEL PROGRAMA DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA LOCAL

Rodobaldo Ortiz Pérez y Rosa Acosta Roca

Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, INCA, Mayabeque

El PIAL, como programa en Cuba, disemina la idea de la selección y desarrollo participativo de tecnologías. Bajo este enfoque, en el marco del proyecto surgieron de manera espontánea, en diferentes comunidades de agricultores, los Centros de Diseminación de la Biodiversidad Agrícola (Cuadro 1), como una vía que facilitó la consolidación del trabajo de los grupos de innovación en cada localidad y de igual modo, las instituciones líderes de cada uno de los territorios desarrollaron Los Centros Locales de Innovación Agropecuaria (Cuadro 2), donde se involucra el tejido de actores locales y se continúa la diseminación del programa.

Cuadro 1. Centros de Diseminación de la biodiversidad Agrícola (CDBA)
Son sitios (fincas o grupos de fincas de productores, patios, traspatios) donde se introducen, experimentan, conservan y diseminan alta diversidad de cultivos, variedades y tecnologías, con un mínimo costo, de manera tal que puedan ser mantenidos y multiplicados de manera sostenida por las comunidades participantes.

Como resultado de todo este proceso, en Cuba se ha consolidado una red de innovación agropecuaria que involucra diversas instituciones de enseñanza e investigación agropecuaria, donde se han generado evidencias concretas sobre alternativas para la producción y distribución de alimentos con base agroecológica y con un fuerte componente participativo, orientado

a las relaciones de equidad de género. Además, se ha fortalecido una red de abastecimiento continuo de semillas, las cuales han sido manejadas e incorporadas en las fincas para su experimentación, lo que ha contribuido al mejoramiento de las mismas por los agricultores.

Cada CLIA contribuye a la formación de Centros de Diseminación de la Biodiversidad Agrícola (CDBA), los que facilitan de manera continua el acceso de la diversidad genética y/o tecnológica a las poblaciones metas, conformándose nuevos centros a partir de la experimentación dinámica de los productores, donde estas variantes pueden ser multiplicadas, ajustadas y/o recreadas por los productores. Estos centros constituyen la red de innovación de cada región y mantienen un sistema de intercambio a partir de la información que se genere de la experimentación de cada CLIA.

El objetivo de cada CLIA está dirigido a articular la generación, diseminación, conservación e intercambio de la diversidad genética y tecnológica con el sistema de conocimiento y valores locales. El derecho a que los productores seleccionen continuamente nuevas opciones constituye un principio básico.

Cuadro 2. Los Centros Locales de Innovación Agropecuarios (CLIA):
Los Centros Locales de Innovación Agropecuarios (CLIA) son un sistema de relaciones entre los actores locales, nacionales e internacionales dirigidas por una entidad facilitadora local para promover cambios continuos de los sistemas productivos para incrementar en cantidad y calidad los beneficios económicos, ambientales y sociales de las poblaciones metas. Estos beneficios son generados a partir de la toma de decisiones de los actores locales interesados en transformar la realidad agropecuaria.

En torno a la diversidad, las mujeres tienen un papel primordial en la toma de decisiones relacionadas con las estrategias varietales a nivel de finca. Ellas tienen un peso importante en la decisión de cuál o cuáles variedades, especies o tecnologías se evalúan y adoptan en las fincas. A su vez, desarrollan cambios de roles en la búsqueda y obtención de beneficios económicos derivados de las nuevas alternativas generadas, ya sea por la búsqueda del valor agregado a productos conocidos o por la introducción de otros productos al mercado, siendo alternativas de reorientación de los sistemas productivos y vías para maximizar el papel de estas en la innovación local.

Como parte de todo este proceso, el PIAL tiene inventariado en todo el país a 95 Centros de Diseminación de la Biodiversidad Agrícola (CDBA) y 2 Centros de Diseminación de la Biodiversidad Agrícola Especiales (CDBAE), situados en el INCA y en la EEPFIH (Tabla I). Los 95 CDBA están ubicados en 28 municipios de 10 provincias vinculadas al programa, como se observa en la Figura 1. Este proceso permite la creación de una masa crítica de productores experimentadores necesaria en las comunidades y la identificación de los líderes para cada una de las especies en estudio.

En la actualidad se trabaja en aras de crear Comités de Semillas Locales¹ entre los productores de las diversas especies, donde se ha de intensificar con sus miembros el reconocimiento de las enfermedades, la selección de plantas indeseadas, el reconocimiento de las semillas afectadas por enfermedades la evaluación de la germinación y las técnicas de muestreo en campo. Además, deberán fortalecerse las estrategias de comercialización y las técnicas para el procesamiento de la semilla, así como mejorar las condiciones de almacenamiento de la diversidad.

¹ R. Araya y J. C. Hernández, 2007. *Protocolo para la producción local de semilla de frijol*. Programa colaborativo de FP en Mesoamérica. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, Alajuela, Costa Rica.



Figura 1. Ubicación de los 28 municipios de 10 provincias donde están situados los 95 CDBA y los 2 CPDGE que conforman el PIAL

Se prevé que estos comités sean capaces de establecer la demanda potencial de semillas en cada especie, detectando las variedades más requeridas según los intereses de los productores, desempeñando una función importante en la gestión de las mismas con los CDBA, Centros de Investigaciones, Empresas de Semillas. Además, trabajarían en la aprobación de los protocolos de producción de semillas, la selección de productores de semillas y el análisis, junto a ellos de los protocolos de producción que aplicará el comité, con base a los recursos financieros disponibles o los que se le soliciten al banco; planificándose la compra, pago por supervisión fitosanitaria en campo y la verificación en campo y en laboratorio de la calidad de la semilla.

El procedimiento básico de investigación-desarrollo realizado en los proyectos de FP y PIAL se basa en el reconocimiento del saber campesino, aplicándolo al manejo de los agroecosistemas como medida de recuperación de su equilibrio; ofreciendo alternativas a los productores para que se conviertan en verdaderos experimentadores y protagonistas en la toma de decisiones de la innovación, todo esto en estrecha armonía con los consumidores.

El significativo impacto sobre el rendimiento de cultivos y animales —casi el doble al que se obtenía antes de iniciar el FP— y la repercusión del mismo sobre los ingresos obtenidos, la participación creciente de productores en el mercado, el

aumento de la diversidad y la baja utilización de insumos externos, repercuten no sólo en el impacto sostenido en la producción de la finca, sino también en el bienestar del hogar y por ende, en la equidad a nivel de las familias. El uso de nuevas prácticas agroecológicas y la gestión de conocimientos, el empoderamiento y la participación de los productores en actividades de innovación local y un satisfactorio liderazgo del campesino, crea condiciones objetivas y subjetivas para una influencia significativa en el desarrollo agropecuario local.

Solo en Artemisa (Tabla I) todos los municipios participantes en el programa están representados por CDBA. Existen 6 provincias donde al menos más de la mitad de los municipios participantes poseen CDBA (Pinar del Río, Artemisa, Matanzas, Villa Clara, Tunas y Holguín), aunque existen 3 provincias que solamente tienen CDBA creados en uno o dos municipios (Granma, Cienfuegos y Santi Spíritus), cuentan con otros en fase de creación, lo que redundará en un aumento del número de municipios con CDBA en la red PIAL en su próxima Fase de ejecución (2012-2015).

Tabla I. Resumen general de CDBA dedicados a la biodiversidad en la red del PIAL

Orden	CLIA	Municipios	CDBA/municipio	CDBA/provincia
1	Pinar del Río	La Palma	17	27
2		Viñales	5	
3		Los Palacios	5	
4		Pinar del Río	-	
5		Consolación del Sur	-	
6	Artemisa	Bahía Honda	3	8
7		San Antonio de los Baños	5	
8	Mayabeque	Batabanó	4	12+1
9		San José de Las Lajas	3+1*	
10		Santa Cruz del Norte	5	
11		Güines	-	
12	Matanzas	Martí	-	4+1
13		Cárdenas	1	
14		Colón	1	
15		Jovellanos	-	
16		Perico	2+1**	
17	Cienfuegos	Aguada de	-	8

		Pasajeros		
18		Cruces	7	
19		Cumanayagua	1***	
20		Cienfuegos	-	
21		Lajas	-	
22		Santa Clara	1	
23		Camajuaní	1	
24	Villa Clara	Cifuentes	2	6
25		Manicaragua	2	
26		Placetas	-	
27		Santo Domingo	-	
28		Sancti Spíritus	2	
29		Jatibonico	-	
30	Sancti Spíritus	La Sierpe	-	5
31		Trinidad	3	
32		Las Tunas	5	
33		Puerto Padre	1	
34	Las Tunas	Manatí	3	14
35		Majibacoa	5	
36		Jesús Menéndez	-	
37		Bayamo	7	
38	Granma	Guisa	-	7
39		Jiguaní	-	
40		Holguín	-	
41		Banes	1	
42	Holguín	Calixto García	-	4
43		Gibara	1	
44		Mayarí	1	
45		Urbano Noris	1	
Total	10	45	95+2	97

* CDBA especial situado en el INCA

** CDBA especial situado en la EEPFIH

*** Atendido por el CLIA de Tope de Collantes, Sancti Spíritus

Al analizar la Tabla I, es de destacar la gran representación de accesiones por provincias, ya que se observa un valor promedio de 93 accesiones en los 28 municipios que cuentan en la actualidad con CDBA dentro del PIAL.

En la Tabla II se presenta la diversidad inventariada a nivel de especies y accesiones en los CDBA. De forma general se denota que la media nacional por CDBA (sin incluir los 2 CPDAE) es de 40 especies y 93 accesiones. En el caso de Granma se observa el valor más bajo del número de especies por provincias, solo 15, lo que puede estar asociado con que esta provincia solo posee CDBA en un municipio. Artemisa y

Las Tunas son las que continúan con los valores más bajos de especies por provincia, con valores de 21 y 23 respectivamente, y 56 accesiones, lo que denota una baja diversidad a nivel de fincas. Sin embargo, en Holguín se observaron valores de 105 especies y 163 accesiones, lo que demuestra la amplitud de diversidad existente en esos CDBA. En el caso de los CDBA de Villa Clara se encuentran valores medios de 71 especies y 117 accesiones. Los municipios de Banes y Mayarí (Holguín), así como Manicaragua (Villa Clara) fueron los que mostraron los mayores valores relacionados con las especies, 141 en los dos primeros y 106 en el tercero. De los 28 municipios que poseen CDBA, existen 10 municipios que tienen más de 100 accesiones como promedio en sus CDBA, resultado que puede estar determinado por el rol que juegan en los mismos los productores conservacionistas. El índice más alto de Accesión/Especies lo tiene la nueva provincia de Mayabeque, con un promedio de 4.84 accesiones por especies.

Tabla II. Diversidad promedio de especies y accesiones utilizadas e inventariadas en los municipios que están representados por CDBA (A/E: Accesiones/ Especies)

CLIA	Municipios	CDBA	Promedio por CDBA					
			Especies		Accesiones		Índice A/E	
			Provincia	Municipio	Provincia	Municipio	Provincia	Municipio
Pinar del Río	La Palma	17	26	25	88	105	3.38	4.20
	Viñales	5		21		65		3.10
	Los Palacios	5		32		95		2.97
Artemisa	Bahía Honda	3	21	25	56	68	2.67	2.72
	San Antonio de los Baños	5		18		43		2.39
	Batabanó	4		30		64		2.13
Mayabeque	San José de las Lajas	3	25	33	121	209	4.84	6.33
	Santa Cruz del Norte	5		17		91		5.35
	Cárdenas	1		54		117		2.17
Matanzas	Colón	1	55	72	75	81	1.53	1.13
	Perico	2		46		53		1.15
	Cruces	7		26		87		3.35
Cienfuegos	Cumanayagua	1	28	29	91	94	3.25	3.24
	Santa Clara	1		54		106		1.96
Villa Clara	Camajuaní	1	71	57	117	99	1.65	1.74
	Cifuentes	2		51		65		1.27
	Manicaragua	2		106		184		1.74
	Sancti Spíritus	2		29		115		3.97
Sancti Spíritus	Trinidad	3	29	29	99	83	3.41	2.86-

CLIA	Municipios	CDBA	Promedio por CDBA					
			Especies		Accesiones		Índice A/E	
			Provincia	Municipio	Provincia	Municipio	Provincia	Municipio
Las Tunas	Las Tunas	5	23	22	56	68	2.43	3.09
	Puerto Padre	1		30		69		2.30
	Manatí	3		20		55		2.50
	Majibacoa	5		23		41		1.78
Granma	Bayamo	7	15	15	59	59	3.93	3.93
Holguín	Banes	1	105	141	163	218	1.55	1.55
	Gibara	1		80		122		1.53
	Mayarí	1		141		187		1.33
	Urbano Noris	1		57		126		2.21
	10	28	95*	40		93		2.33

*Se excluyen los dos CDBA Especiales ubicados en el INCA y en la EEPFIH.

En la Tabla III se presentan las Accesiones foráneas y locales promedio en los CDBA. Las provincias de Holguín y Villa Clara son las que muestran los mayores valores de accesiones locales —siguiendo el concepto desarrollado por los productores— con 74 y 46 accesiones locales respectivamente. Se destacan los municipios de Banes y Mayarí en Holguín, con 114 y 100 accesiones locales; Manicaragua, en Villa Clara, con 72 accesiones locales y San José de las Lajas, en Mayabeque, con 71 accesiones locales.

Se muestran en la Tabla IV los 21 CDBA que mayor diversidad resguardan y diseminan dentro de todo el PIAL. Con más de 100 especies aparecen los 2 CDBAE ubicados en el INCA y en la EEPIH, y 4 CDBA ubicados en fincas de campesinos, entre los que se destacan los campesinos de la provincia Holguín: Luis Enrique Pupo González, de Banes, con 141 especies, 102 de las cuales cuentan con accesiones locales, y Adalberto Verdicia García, de Mayarí, con 141 especies, 99 de las cuales cuentan con accesiones locales.

Relacionados con el número de accesiones, se destacan seis casos que cuentan con más de 200 accesiones: los 2 CDBAE y 4 fincas de campesinos. Dentro de estos se encuentran los Hermanos Aldaz, de La Palma, Pinar del Río, quienes cuentan con 375 accesiones, 81 de las cuales son locales; Jorge Francisco Medina Cruz, María Luisa García Suárez y Asiel Medina García, de San José de las Lajas, Mayabeque, con 278 accesiones, 34 de las cuales son locales, y José Roberto Miranda Pérez, de Los Palacios, Pinar del Río, con 237 accesiones, 31 de las cuales son locales.

Tabla III. Accesiones foráneas y locales promedio en los CDBA/municipio de las diferentes provincias que componen el PIAL

CLIA	Municipios	CDBA	Promedio x CDBA					
			Accesiones		Accesiones Locales		Accesiones/ Accesiones Locales	
			Provincia	Municipio	Provincia	Municipio	Provincia	Municipio
Pinar del Río	La Palma	17	88	105	24	31	3.67	3.39
	Viñales	5		65		19		3.42
	Los Palacios	5		95		23		4.04
Artemisa	Bahía Honda	3	56	68	13	23	8.48	2.96
	San Antonio de los Baños	5		43		3		14.0
Mayabeque	Batabanó	4	121	64	36	16	3.83	4.00
	San José de las Lajas	3		209		71		2.94
	Santa Cruz del Norte	5		91		20		4.55
Matanzas	Cárdenas	1	84	117	43	42	1.02	2.79
	Colón	1		81		46		1.76
	Perico	2		53		41		1.29
Cienfuegos	Cruces	7	91	87	22	19	4.17	4.58
	Cumanayagua	1		94		25		3.76
Villa Clara	Santa Clara	1	117	106	46	26	2.65	4.08
	Camajuaní	1		99		48		2.06
	Cifuentes	2		65		28		2.32
	Manicaragua	2		184		72		2.56
Sancti Spíritus	Sancti Spíritus	2	99	115	44	61	2.25	1.89
	Trinidad	3		83		26		3.19
Las Tunas	Las Tunas	5	56	68	20	18	2.8	3.78
	Puerto Padre	1		69		37		1.86
	Manatí	3		55		17		3.24

	Majibacoa	5		41		19		2.16
Granma	Bayamo	11	59	59	27	27	2.19	2.19
Holguín	Banes	1	163	218	74	114	2.20	1.91
	Gibara	1		122		44		2.77
	Mayarí	1		187		100		1.87
	Urbano Noris	1		126		38		3.32
	10	28	95 *	93		35		2.66

*Se excluyen los dos CDBA Especiales ubicados en el INCA y en la EEPFIH.

Tabla IV. Caracterización de los CDBA con mayor número de especies y accesiones en todo el país

No.	Provincia	Municipio	CDBA	Especies (T/L)	Accesiones (T/L)	Se destacan
1	Pinar del Río	La Palma	Hermanos Aldaz	45/30	375/81	Frijol, yuca, arroz
2		Los Palacios	José Roberto Miranda Pérez	28/17	237/31	Frijol, arroz, plátano
3		Viñales	Armando García Cairo	21/19	121/26	Frijol, maíz
4	Mayabeque	Santa Cruz del Norte	Guillermo Soto Pozo, Michel Soto y Marta Hernández	20/15	162/23	Frijol, garbanzo, boniato y yuca
5		San José de las Lajas	Jorge Francisco Medina Cruz, María Luisa García Suárez y Asiel Medina García	46/12	278/34	Frijol, garbanzo, arroz, maíz y soya
6			Francisco Piñeiro	38	82	Aguacates y otros frutales
7			Zoilo Terán Vidal CPDE-INCA	278 de 82 familias	411/311	Alta diversidad de especies y accesiones
8	Matanzas	Cárdenas	Omar González	54/34	117/35	Pastos, frijol, mango y maíz
9		Perico	Rey L. Machado Castro CPDE- EEPIH	158 de 51 géneros	1373	Pastos y forrajeras
10	Villa Clara	Santa Clara	Rubén Torres Saiz y Magaly Alonso Ruiz.	54/25	106/26	Aguacate, arroz, frijol y garbanzo
11		Manicaragua	Genaro Rafael González Beltrán y Blanca Rodríguez.	103/68	178/84	Amplia diversidad general
12			Manuel González	108/48	189/59	Amplia

			Betancourt			diversidad general
13	Cienfuegos	Cruces	Lázaro y Roque Cardoso Quignon	26/16	102/16	Maíz, frijol y tomate
14	Sancti Spíritus	S. Spíritus	Jorge Luis García	32/29	138/59	Boniato, frijol y mango
15	Las Tunas	Las Tunas	Juan Manuel Argota Pupo, Beatriz Abella Pupo y Yunior Rodríguez Abella	32/22	93/23	Frijol, boniato, garbanzo y arroz
16	Holguín	Banes	Luis Enrique Pupo González	141/102	218/114	Especies medicinales, conservas
17		Gibara	Cándido Saturnino Sánchez Velázquez	80/38	122/44	Alta diversidad de frutas, hortalizas y otras plantas
18		Mayarí	Adalberto Verdecía García	141/99	187/100	Boniato y otras especies
19		Urbano Noris	Víctor Hugo Tarragó Zaldívar	57/34	126/38	Alta diversidad general, frijol carita y maíz
20	Granma	Bayamo	Fernando Pellicer González	22/15	141/27	Frijol y otros
21			Ricardo Serrano Masquida	22/19	96/35	Plátano, flores y aguacate

Estos casos señalados, ya sean los que poseen mayor número de especies como los que poseen mayor número de accesiones, se encuentran distribuidos en el país de manera diversa, no responden a ubicaciones geográficas específicas ni a tipos de sistemas agrícolas utilizados. Los puntos que tienen estos productores en común son las actitudes e intereses individuales a favor de la diversidad, aspectos que fueron incrementándose a medida que el proceso de FP-PIAL se fue diseminando en Cuba.

Al efectuar un análisis del comportamiento de la diversidad en los CDBA situados en cada una de las provincias participantes (Figura 1), se observa que los CDBA situados en la provincia de Holguín sobrepasan en alta medida los valores de número de especies y accesiones resguardadas. Relacionados con la cantidad de especies, esta provincia tiene promedios altos de más de 100 especies por CDBA, seguida de Villa Clara y Matanzas con promedios de 57 y 65 especies respectivamente. El resto de las provincias mantiene entre 21 y 29 especies como promedio en sus CDBA, exceptuando a Granma que solo llega a 15 especies promedio.

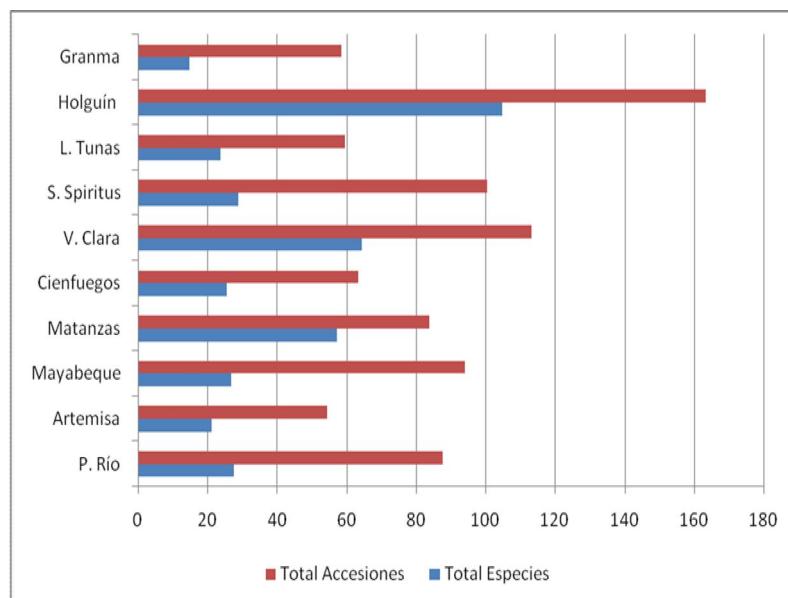


Figura 1. Total de especies y accesiones que mantienen los CDBA en las diferentes provincias participantes

En relación con la cantidad de accesiones por especies (TA/TE), vemos en la Figura 2 que existen siete provincias donde el índice se mueve entre 2,05 y 3,47, y que hay tres provincias que están por debajo de 2 accesiones/especie (Holguín, Villa Clara y Matanzas).

Respecto a la proporción del total de accesiones con respecto a las accesiones locales (TA/AL), se observa que Artemisa, Mayabeque y Cienfuegos mantienen valores superiores a 4, esto demuestra la baja diversidad local en los CDBA existentes en esas provincias, el resto de las provincias se mueven entre 2,1 y 3,31 que muestra mejor biodiversidad agrícola en los centros diseminadores de estas provincias.

Relacionados con el índice de las especies que tienen accesiones locales frente al total de especies (TE/EL), se observa que, menos Artemisa con 5,58 y Mayabeque con 3,58, el resto de las provincias tienen entre 1,1 (Granma) a 1,84 (Villa Clara), estos resultados puntualizan que realmente los centros del occidente poseen baja biodiversidad agrícola local.

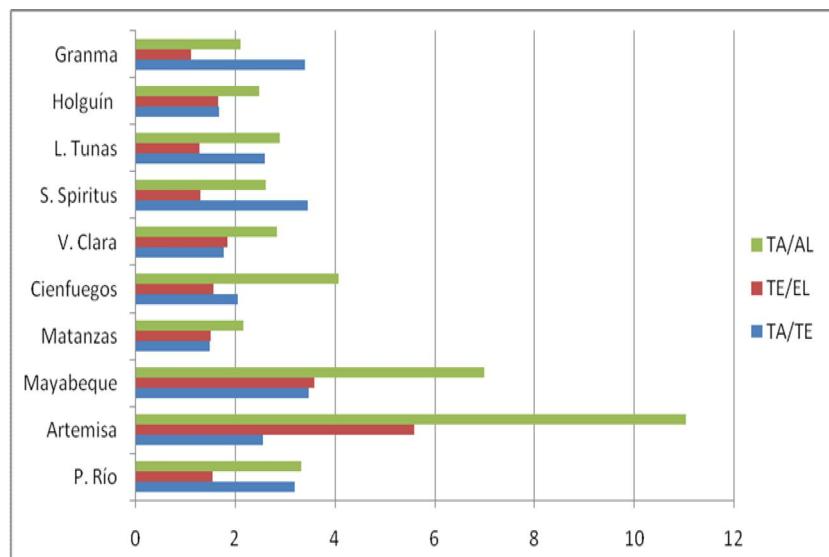


Figura 2. Índices promedio a nivel de provincias relacionados con las accesiones y las especies reportadas en los CDBA. (TA/AL: total de accesiones/accesiones locales; TE/EL total de especies/especies locales y TA/TE total de accesiones/total de especies)

Como se plantea en Almekinders, Hardon y Guevara (2006),² el FP reconoce y ofrece una diversidad mayor de opciones para los agricultores pequeños. En el proceso, esta diversidad de opciones tienden a ser adoptadas rápidamente en los ambientes marginales propensos a múltiples estreses, donde las variedades modernas no tienen a menudo un comportamiento adecuado o no satisfacen las preferencias locales. Los agricultores de estas áreas comprenden fácilmente el valor de la selección. En muchas formas, esto es una revitalización o revalorización de las prácticas con las que están o han estado familiarizados de manera tradicional. Además, se fortalece la posición de la mujer, cuando esta desempeña un papel importante en la producción de semillas y se promueve la conciencia comunitaria sobre el valor por la diversidad genética local.

² C. Almekinders, J. Hardon y F. Guevara (eds.), 2006. *Un nuevo respeto para los agricultores: experiencias en Fitomejoramiento Participativo y los desafíos para su institucionalización*. Agronomisa Especial 5, Agronomisa, Wageningen. 147 p.