

# Semillas generosas

## MEJORAMIENTO PARTICIPATIVO DE PLANTAS

1

### Una cebada superior, en cooperación

#### Nueva forma de trabajo con agricultores en tierras áridas

*En muchas partes de África del Norte y Medio Oriente, el bajo rendimiento y el fracaso de las cosechas de cultivos básicos como la cebada es habitual. También han dado escasos resultados los programas de mejoramiento del cultivo, en gran medida porque la mayoría de los agricultores rechaza las nuevas variedades y porque su enfoque centralizado, de arriba hacia abajo, presta poca atención a las condiciones reales enfrentadas por los agricultores. ¿Qué pasaría si el programa se descentraliza, si los agricultores participan desde el principio y trabajan lado a lado con los mejoradores para aprender uno del otro y si se presta cuidadosa atención a lo que los agricultores tienen para decir? Tal vez parezca revolucionario, pero es una revolución que ha dado muy buenos resultados.*



ICARDA: S. Ceccarelli

Trabajando juntos, investigadores, agricultores, mejoradores y científicos sociales están incrementando los rendimientos de la cebada en el Norte de África y en el Medio Oriente.

Los agricultores de África del Norte y Medio Oriente plantan más de cinco millones de hectáreas de cebada al año. El secreto de la popularidad de la cebada entre los agricultores reside en su capacidad de adaptación a condiciones muy duras y en su uso como forraje para ovejas y cabras, la

principal fuente de carne, leche y derivados para las poblaciones rurales. Aunque los rendimientos suelen ser bajos, muy pocos agricultores adoptan las nuevas variedades de cebada mejoradas por los institutos de investigación agrícola.

El problema es este: la selección en las estaciones experimentales de los institutos tiende a producir variedades superiores a las variedades autóctonas únicamente en las condiciones favorables propias de esas estaciones y no bajo las condiciones típicas que enfrenta el agricultor pobre. Sin decirlo, se supone que lo que dio buenos resultados en condiciones propicias también se adecuará a condiciones adversas, por lo que se presta poca atención al desarrollo de estrategias de mejoramiento para ambientes menos favorables.

### No culpemos a los agricultores

Salvatore Ceccarelli es mejorador de plantas y ha trabajado muchos años en la región con el Centro Internacional para la Investigación Agrícola en Zonas Áridas (ICARDA, en inglés). El técnico del ICARDA ve el problema así: "Como los conceptos usuales del mejoramiento de plantas no son puestos en duda, la culpa por la no adopción de las nuevas

variedades se atribuye a la ignorancia de los agricultores, la ineficacia de los servicios de extensión y la falta de disponibilidad suficiente de semillas de esas variedades. Por lo tanto, se siguen invirtiendo enormes recursos en un modelo de mejoramiento que tiene pocas posibilidades de éxito en condiciones climáticas y ambientales adversas”, asegura.

Ceccarelli agrega que el contraste entre la realidad de los agricultores y las filosofías de mejoramiento de plantas es particularmente evidente en los países en desarrollo. Para el técnico del ICARDA no es sorprendente: “La mayoría de los mejoradores de los países en desarrollo se educaron en los principios de mejoramiento guardados como un tesoro por los países desarrollados”, dice. Pero esto está empezando a cambiar.

## Énfasis en la libertad

A fines de los años 90, un equipo de investigadores del ICARDA inauguró una nueva forma de trabajo con agricultores de zonas de escasas lluvias, en Marruecos, Siria y Túnez. Esta forma se denomina mejoramiento participativo de plantas o MPP. La iniciativa reunió a agricultores y mejoradores con el objetivo común de satisfacer las necesidades de los que viven y trabajan en las duras condiciones de la región. Fue financiada por el IDRC, la agencia BMZ/GTZ de Alemania y el gobierno italiano.

La preparación del proyecto de MPP se inició con charlas informales con los agricultores, para asegurar que estos estuvieran dispuestos a participar. Los agricultores fueron tratados como verdaderos socios y sus opiniones fueron consideradas tan importantes como los puntos de vista de los mejoradores. En este marco, se discutieron aspectos como el número de líneas experimentales, el tamaño de las parcelas, la frecuencia de la selección, si los agricultores vecinos podrían hacer selección en sus parcelas, métodos de calificación y el acceso a datos cuantitativos como el peso de la paja y el grano.

“Se hizo énfasis en la libertad de los agricultores de hacer lo que consideren importante, de la forma que estimen conveniente y en el momento que crean oportuno”, relata Ceccarelli. “De esta manera, un proyecto de MPP se transforma rápidamente en un proyecto de los agricultores, con participación de los mejoradores”.

En Siria, por ejemplo, agricultores representantes de nueve comunidades fueron vinculados a dos estaciones de investigación. Estos agricultores y sus vecinos se hicieron cargo de los ensayos con líneas experimentales de la estación y con variedades locales. Agricultores y mejoradores evaluaron los resultados por separado, en una serie de ensayos entre 1997 y 1999, e identificaron unas cuantas variedades nuevas y prometedoras.

Ceccarelli se apresura a señalar que la idea de la participación de los agricultores no es nueva ni revolucionaria. “Debemos recordar que durante 10.000 años mujeres y hombres han moldeado conscientemente las plantas, y por lo tanto sus genes, de cientos de especies vegetales anuales y perennes, como una de las tareas habituales para ganarse la vida. Toda la adaptación, y el mejoramiento de esas plantas, fue hecho por productores campesinos sin educación formal con cientos de diferentes variedades”.

## Distintos criterios, mejores resultados

Ceccarelli y sus colegas creen que la participación de los agricultores en la selección de variedades en las condiciones ambientales y agrícolas locales no sólo beneficia el proceso de selección, sino que también acelera la transferencia y la adopción de nuevas variedades, sin usar mecanismos complejos de lanzamiento de variedades, certificación y producción de semillas y actividades de extensión. “Estos mecanismos, usualmente originados en los países desarrollados, junto con los métodos y filosofías de mejoramiento de los institutos, no son usados por la mayoría de los agricultores pobres como fuente principal de semillas. La mayoría de las semillas e información usadas por estos agricultores proviene de sus parcelas, de sus vecinos o la compran en los mercados locales”, comenta el mejorador.

Pronto se hizo evidente que los criterios de selección de los agricultores, en gran parte basados en factores ambientales, eran muy distintos de los aplicados por los programas nacionales de mejoramiento. Para sorpresa de muchos, las selecciones hechas por los agricultores eran como mínimo tan eficaces como las de los mejoradores. El rendimiento aumentó en zonas donde el mejoramiento de plantas no había sido de utilidad hasta ese momento. A la vista de estos resultados, los mejoradores adoptaron rápidamente nuevas ideas y actitudes y se convirtieron en promotores del enfoque participativo.

## Esperar lo inesperado

Un ejemplo típico de los distintos criterios de selección de agricultores e investigadores puede encontrarse en el uso de la cebada como forraje. A menudo, los mejoradores utilizan el rendimiento del grano como único criterio de selección, lo cual usualmente trae consigo buenas cosechas y gran capacidad de adaptación. Sin embargo, la adaptación en ambientes adversos raramente es un problema de falta de agua y los agricultores están interesados no sólo en el rendimiento del grano, sino también en el forraje y en el buen sabor, tanto del grano como de la paja, para sus animales.

“Este ejemplo muestra — indica Ceccarelli — no sólo que los agricultores pueden contribuir en forma significativa al éxito de un programa de mejoramiento, sino también que con el MPP los mejoradores deben estar abiertos al aporte de ideas inesperadas o no planificadas”.

Los investigadores aprendieron varias lecciones más del proyecto, entre ellas, que los agricultores pueden manejar gran cantidad de líneas o poblaciones experimentales, o de ambas. Se destaca el caso de Siria, donde el número de líneas evaluadas en la Fase 2 del trabajo aumentó de unas 200 a ¡400! Los agricultores festejaron la capacidad de seleccionar entre gran cantidad de líneas y algunos comenzaron a producir semillas de la variedad seleccionada. Estas semillas pueden ser compartidas con otros agricultores, con lo cual se reduce la dependencia de las semillas provistas por los mejoradores. Esto está generando un proceso de mejoramiento más dinámico, en que nuevos materiales pasan regularmente de un agricultor a otro.



### Cantidad de material experimental en los ensayos de MPP del ICARDA

País	Número de poblados	Número de líneas experimentales	Tamaño de la parcela (m <sup>2</sup> )	Número de agricultores por poblado
Egipto	8	60	6	5
Eritrea	3	155	3	10–12
Jordania	6	200	6	5–12
Marruecos	6	30–210	4.5	6–15
Siria (Fase 1)	9	208	12	5–9
Siria (Fase 2)	8	200–400	12	6–11
Túnez	6	25–210	4.5	10–20
Yemen	3–6	100	3	15–20

Fuente: Ceccarelli, S. 2000. Decentralized participatory plant breeding: adapting crops to environments and clients. En Proceedings of the 8th International Barley Genetics Symposium, 22 a 27 de octubre de 2000, Adelaide, Australia. Departamento de Ciencia Vegetal, Universidad Adelaide, Glen Osmond, Australia. Vol. 1, págs. 159 a 166.

## Construir a partir de los buenos resultados

Este enfoque innovador dio resultados tan buenos que los agricultores solicitaron a los mejoradores que trabajaran con ellos en forma similar para mejorar otros cultivos y se expandió también a otros países de la región. Actualmente el ICARDA apoya programas de MPP para la cebada en Egipto, Eritrea, Jordania y Yemen. En Bangladesh, Siria, Turquía y Yemen, está siendo aplicado además a la investigación sobre la lenteja. Paralelamente a las actividades del MPP, el ICARDA inició investigaciones participativas sobre el manejo de recursos naturales, en particular el manejo sustentable de la tierra en zonas áridas.

El éxito se repitió en cada uno de los países y proyectos. Los investigadores observaron que los agricultores adquirieron poder con su participación en el MPP, ganando confianza para tomar decisiones sobre cruzamientos y otros aspectos, como el tamaño de una parcela y el número de sitios. Los investigadores también percibieron frecuentes diferencias entre mujeres y hombres en los criterios de selección, lo que llamó la atención sobre la importancia de saber cuándo y por qué difieren.

La participación de las mujeres en los proyectos siguió procesos diversos. En algunos países, los hombres reaccionaron al comienzo con una mezcla de duda y curiosidad, que se convirtió en aceptación cuando el valor de los criterios de selección de las mujeres se hizo evidente. No obstante, también hubo resistencias y algunos hombres sostuvieron que “Las mujeres tienen otras obligaciones en la agricultura, la selección de nuevas variedades es típicamente un trabajo de los hombres”, relata Ceccarelli.

Quizás de igual importancia para los propios investigadores fue que el proyecto les reveló la necesidad de capacitación específica en cuestiones como el diseño y el análisis de datos adecuados a situaciones en que el ambiente (la parcela manejada por un agricultor) no puede ser controlado por los científicos como en las estaciones de investigación.

## El único enfoque posible

Ceccarelli cree que el MPP es el único enfoque posible para mejorar variedades cultivadas en condiciones adversas o regiones remotas, en áreas no tan grandes como para justificar el interés de programas de mejoramiento de grandes dimensiones y para mejorar cultivos menores olvidados por los mejoradores tanto privados como públicos. “El MPP no sólo debe vincularse a los programas oficiales de mejoramiento — aportando un flujo permanente de nueva diversidad genética—, sino también al sistema informal de provisión de semillas, que puede difundir nuevas variedades en las comunidades de agricultores sin los requisitos innecesarios del sistema oficial”, indica.

Las líneas experimentales de buen rendimiento en sitios desfavorables y escasa respuesta en condiciones propicias tienen un rendimiento de granos relativamente bajo. Por este motivo, son descartadas sistemáticamente. Sin embargo, podrían ser líneas ideales para agricultores de zonas desfavorables. O sea que el mejoramiento de la adaptación a condiciones difíciles requiere una selección directa en los medio ambientes específicos. Dicho en otras palabras: la selección debe ser descentralizada.

“La descentralización del mejoramiento internacional al nacional es también más ecológica porque adapta los cultivos al medio ambiente y no al revés. Se necesitan menos insumos químicos y se beneficia la biodiversidad, porque la descentralización favorece el despliegue de mayor cantidad de variedades”, explica Ceccarelli. No obstante, el mejorador reconoce que la descentralización no atenderá las necesidades de los agricultores pobres si sólo se plantea como una descentralización de los institutos internacionales hacia las estaciones experimentales de los sistemas nacionales de investigación agrícola.

## Socios verdaderos

Ceccarelli cree que no alcanza con realizar una serie de estudios específicos, durante un tiempo limitado, para documentar el conocimiento indígena y las preferencias de los agricultores. “Para que sea eficaz, la participación se debe convertir en un rasgo permanente de los programas de mejoramiento de plantas a ser cultivadas en regiones de condiciones agrícolas y climáticas difíciles”, insiste.

“Para lograr esto es esencial que los agricultores sean considerados como socios verdaderos y que tengan acceso al mismo tipo de información disponible para los mejoradores. Este podría ser el único tipo adecuado de mejoramiento para cultivos en regiones remotas o los cultivos llamados menores y olvidados por los institutos”, asevera.

Este estudio de caso integra una serie de seis sobre mejoramiento participativo de plantas redactada por Ronnie Verwooy, especialista principal de programa del IDRC, y el escritor científico Bob Stanley.



## Por qué importa la diversidad

La agricultura moderna se apoya en una base estrecha y precaria. La erosión genética puede amenazar la futura provisión de alimentos de la humanidad, ante cualquier acontecimiento que reduzca la eficacia de las variedades de alto rendimiento de las que dependemos en la actualidad. La creciente tendencia de los mejoradores de plantas a apoyarse en un conjunto limitado de variedades mejoradas, hace cada vez más difícil ampliar la base genética de la diversidad. En el pasado, los investigadores confiaban en que los agricultores conservaban una variedad de cultivos suficiente, que les aportaba el material genético "nuevo" para su trabajo, pero la homogénea agricultura moderna amenaza esa fuente de diversidad genética y, por lo tanto, arriesga la seguridad alimentaria tanto local como mundial.

Las variedades de alto rendimiento desarrolladas por los institutos de investigación suelen ser también variedades de alto mantenimiento. Necesitan de aplicaciones regulares de fertilizantes y otros insumos. Estas condiciones colocan a las variedades de alto rendimiento fuera del alcance de millones de pequeños agricultores que no pueden pagar el alto precio de las semillas y fertilizantes. Muchos de estos agricultores rechazan las ofertas de los mejoradores porque, simplemente, no están diseñadas para tierras marginales: no satisfacen las necesidades de los agricultores ni las preferencias locales.

Repensar las estrategias convencionales de mejoramiento implica, sobre todo, reconocer el rol decisivo de los agricultores, sus conocimientos y su organización social, en el manejo y el mantenimiento de la biodiversidad agrícola. El reconocimiento de estos roles es la base del enfoque conocido como MPP. En pocas palabras, la meta del MPP es asegurar que las investigaciones realizadas satisfagan las necesidades de los agricultores.

## Uso Sustentable de la Biodiversidad

La iniciativa programática del IDRC, "Uso Sustentable de la Biodiversidad", busca formas de conservar la biodiversidad promoviendo su uso sustentable por parte de las comunidades indígenas y locales. El programa da preponderancia a las investigaciones que tengan en consideración las cuestiones de género e incluyan el conocimiento y la cultura indígenas, a la vez que procura incorporar estos enfoques a la formulación de políticas.

## Para mayor información

La dirección en internet del proyecto ICARDA es [www.icarda.cgiar.org/Participatory/FarmerP.htm](http://www.icarda.cgiar.org/Participatory/FarmerP.htm)

International Center for Agricultural Research  
in the Dry Areas (ICARDA)  
PO Box 5466  
Aleppo, República Árabe Siria  
Tel.: +963-21-2213433  
Fax: +963-21-2213490  
Correo el.: [icarda@cgiar.org](mailto:icarda@cgiar.org)

Salvatore Ceccarelli:  
[s.ceccarelli@cgiar.org](mailto:s.ceccarelli@cgiar.org)

## Referencias

Para un panorama general de los temas planteados en estos artículos, lea *Semillas generosas. Mejoramiento participativo de plantas*, de Ronnie Vernoooy (IDRC 2003) y visite el sitio del IDRC: [www.idrc.ca/seeds](http://www.idrc.ca/seeds).

Por mayor información sobre la biodiversidad agrícola en general, visite el sitio del Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos: [www.ipgri.cgiar.org](http://www.ipgri.cgiar.org), o vea el informe *Estado de los Recursos Genéticos para la Agricultura y la Alimentación* (FAO 1998).



### Programa Uso Sustentable de la Biodiversidad

#### Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo

PO Box 8500, Ottawa, ON  
Canadá K1G 3H9

Tel.: +1 (613) 236-6163  
Fax: +1 (613) 567-7748  
Correo el.: [biodiversity@idrc.ca](mailto:biodiversity@idrc.ca)  
Internet: [www.idrc.ca/biodiversity](http://www.idrc.ca/biodiversity)

El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) es una corporación pública creada en 1970 por el Parlamento de Canadá para ayudar a investigadores y comunidades del mundo en desarrollo a encontrar soluciones a sus problemas sociales, económicos y ambientales. El apoyo se orienta a desarrollar una capacidad local de investigación, para sustentar las políticas y tecnologías que los países en desarrollo necesitan para construir sociedades más saludables, equitativas y prósperas.