



This project has received funding from the European Union's H2020 Programme under grant agreement no 633571

www.diversifood.eu

# VARIEDADES Y POBLACIONES

## PARA LA MEJORA VEGETAL PARTICIPATIVA EN FINCAS DE AGRICULTORES Y AGRICULTORAS

### *Diversidad cultivada para Mejora Vegetal Participativa en finca (MVP)*

La diversidad de cultivos es necesaria para fomentar prácticas agrícolas y sistemas alimentarios más resilientes y sostenibles. Por ello, desarrollar estrategias de MVP junto con los agricultores y agricultoras es una buena manera de aumentar la diversidad en el campo y en el plato.

Para llevar a cabo MVP en finca las personas productoras cultivan y desarrollan varios tipos de variedades de acuerdo con sus objetivos de mejora y el tipo de reproducción del cultivo. Normalmente buscan desarrollar variedades con cierto nivel de diversidad, por ejemplo, variedades-población adaptadas a sus condiciones ambientales y prácticas agrícolas específicas y adecuadas para sus objetivos de venta. A continuación se describen diferentes tipos de estas variedades-población.

**i) Variedades de líneas puras:** están compuestas por plantas altamente homocigóticas, **genéticamente casi idénticas**. Es el tipo de variedad que se comercializa principalmente en especies autógamas. Los agricultores y agricultoras las pueden reproducir en sus fincas sin que varíen ya que tienen un potencial evolutivo y de respuesta a la selección muy bajo. En el caso de especies alógamas se suelen comercializar **híbridos F1**. Estos se obtienen cruzando dos líneas puras. Todas las plantas son genéticamente idénticas y altamente heterocigóticas. Debido a la segregación de genes en la descendencia los F1 no puede ser mantenidos por los agricultores y agricultoras sin que sufran cambios.

**ii) Variedades locales y antiguas:** las variedades locales son **poblaciones genéticamente heterogéneas** adaptadas a las condiciones locales a través de su gestión en finca. Sin embargo, si han sido conservadas *ex situ* su diversidad puede haberse visto reducida drásticamente (tamaño pequeño de las poblaciones). Las variedades antiguas han sido normalmente desarrolladas por mejoradores, antes de los años 50, a partir de la selección masal de variedades locales o tras cruzamientos. Mantienen cierta diversidad interna. Al reproducirse de manera natural, las variedades locales autógamas están compuestas principalmente de individuos consanguíneos mientras que las alógamas son plantas heterocigóticas. Se pueden reproducir en finca pero las poblaciones deben tener un tamaño lo suficientemente grande para limitar la deriva genética. Son de gran interés por su potencial de adaptación a los sistemas agroecológicos y de bajo aporte de insumos, así como por su calidad. *Ejemplo en DIVERSIFOOD: tomate (ITAB, RSP).*

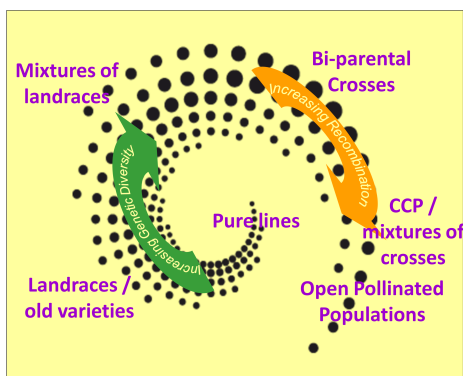
**iii) Mezcla de variedades locales y antiguas:** a pesar de albergar caracteres interesantes, ciertas variedades locales y antiguas pueden no cumplir las expectativas

### A PRIMERA VISTA

Las personas productoras involucradas en Mejora Vegetal Participativa en finca utilizan varios tipos de poblaciones/variedades para diversificar sus estrategias agrícolas y sus productos. Los tipos de poblaciones varían de acuerdo con los objetivos de la mejora del agricultor o agricultora y del tipo de reproducción del cultivo.

Embedding crop diversity and  
networking for local high quality  
food systems

productivas de las personas productoras. Sin embargo se podrían **mezclar variedades locales y antiguas seleccionadas** que posean diferentes caracteres interesantes para



diseñar una mezcla con los rasgos morfológicos, de adaptación y calidad esperados. Pero las interacciones entre plantas (competición vs complementariedad o sinergia) de diferentes variedades no son predecibles. Podría ser necesario gestionar la mezcla realizando selección masal durante varias generaciones. Mezclar poblaciones autógamas conllevará una recombinación limitada entre plantas mientras que la mezcla de poblaciones alógamas permitirá

la creación de una nueva y amplia población de polinización abierta. *Ejemplos en DIVERSIFOOD: trigo sarraceno, trigo blando (INRA), trigo duro (RSR).*

**iv) Cruces biparentales:** cruzar dos parentales (variedades locales, antiguas o recientes) permite combinar sus características mediante la recombinación de sus genomas. Cuanto más distantes sean más diversa será la descendencia. La selección masal entre la descendencia puede utilizarse para seleccionar nuevos fenotipos o establecer la estructura de la variabilidad. Agricultores y agricultoras pueden realizar cruces de especies autógamas en sus fincas aunque ello requiere bastante tiempo y habilidad. *Ejemplos en DIVERSIFOOD: trigo blando (INRA y RSP), zanahoria (PSR).*

**v) Poblaciones Compuestas de Cruces (PCC) / Mezclas de cruces:** PCC consiste en **cruzar varios parentales** (todo tipo de variedades) dos a dos durante una o varias generaciones consecutivas. A mayor número de cruzamientos habrá más recombinaciones y más posibilidades de generar nuevos genotipos. Si el número de parentales es pequeño se pueden realizar todos los cruzamientos ( $n*(n-1)/2$  cruzamientos con  $n$  parentales) mientras que si hay un buen número de parentales sólo se pueden realizar  $n/2$  cruces, seguido de cruzamientos entre los descendientes durante un cierto número de generaciones. El objetivo es que todos los parentales contribuyan de igual manera a la población, con el máximo de recombinaciones entre ellos. Este enfoque se utiliza en cultivos autógamos y requiere un trabajo manual y paciente de cruzamientos. En el caso de especies alógamas las plantas se emparejarán de manera aleatoria y no es necesario limitarlas a cruces concretos. Esto conducirá a una nueva y amplia población de polinización abierta (ver abajo). La selección masal sobre las siguientes generaciones permitirá encuadrar la PCC o detectar nuevos y concretos fenotipos de interés. *Ejemplos en DIVERSIFOOD: trigo sarraceno, trigo blando (INRA), altramuz (FiBL), trigo blando (ORC).*

**vi) Poblaciones de polinización abierta:** en una población alógama (ver arriba) las plantas son **altamente heterocigóticas** si dentro de la población la diversidad genética es suficiente, por ejemplo, por contar con al menos varios miles de individuos y por aplicar una selección no demasiado fuerte. *Ejemplo en DIVERSIFOOD: maíz (ITQB e IPC).*

#### Lecturas recomendadas

Rivière P, Goldringer I, Berthellot J-F, Galic N, Pin S, De Kochko P & JC Dawson (2015) Response to farmer mass selection in early generation progeny of bread wheat landrace crosses. *Renewable Agriculture and Food Systems* 30(2): 190-201. DOI:10.1017/S1742170513000343. Thomas, M., S. Thépot, N. Galic, S. Jouanne-Pin, C. Remoué, I. Goldringer. (2015) Diversifying mechanisms in the on-farm evolution of crop mixtures. *Molecular ecology* 24: 2937-2954. Dawson JC, Serpolay E, Giuliano S, Schermann N, Galic N, Chable V & I Goldringer (2012) Multi-trait evolution of farmer varieties of bread wheat after cultivation in contrasting organic farming systems in Europe. *Genetica* 140:1-17. DOI 10.1007/s10709-012-9646-9.