




Soberanía alimentaria y supervivencia de la Madre Tierra: La importancia de la agrobiodiversidad

Técnica ambiental de Mare Terra Fundació Mediterrània, Licenciada en Biología y Máster en Agricultura Ecológica (educa@mareterra.org)

..... || **Soraya Uroz**

 **E**ntre hace 7 000 y 13 000 años y de forma paulatina, las poblaciones de cazadores y recolectores se fueron transformando en poblaciones de agricultores en distintos puntos del planeta, teniéndose constancia de al menos diez centros independientes de domesticación (Diamond, 2002). Este salto a la agricultura generó un salto cualitativo en el uso de la diversidad, generando mayor abundancia de recursos (Nuez, 2011). Los excedentes agrícolas se usaron para el intercambio de otros productos y así se fue creando un intrincado complejo social y económico. De esta manera queda patente como el progreso socio-cultural ha estado íntimamente relacionado con el manejo de la biodiversidad.

Por otro lado, las plantas y animales se han seleccionado y adaptado a los diferentes ambientes y usos, interactuando la selección natural con procesos de mutación y migración, y la selección hecha por el agricultor, quien de manera consciente o inconsciente ha gestionado esta agrobiodiversidad seleccionando genotipos que le eran funcionales para su alimentación y uso. Este proceso de domesticación



Volver al índice

ha dado lugar a una serie de cambios fenotípicos como la eliminación de mecanismo de dehiscencia en frutos y la dispersión de semillas; el aumento del tamaño de las partes utilizadas de la planta; la sincronización de los procesos de germinación, floración y maduración, cambios bioquímicos como la pérdida de proteínas y aumento de hidratos de carbono, o la eliminación de cubiertas o factores tóxicos (De la Rosa, 2011). De esta manera, a medida que los cultivos se expanden por nuevos territorios la agrobiodiversidad aumenta y aparecen nuevos cultivares.

Pero la agrobiodiversidad no se puede definir sólo referente a los recursos fitogenéticos, sino como un entramado donde se junta también la diversidad

cultural campesina, la diversidad agrícola, y la heterogeneidad de los agroecosistemas y territorios.

No todos los procesos bióticos y abióticos dentro de un sistema agrícola son generadores de diversidad. Por un lado existe el proceso de desplazamiento varietal en el que parte de los cultivares existentes son sustituidos por nuevas variedades ya sea por su mayor eficiencia, o una mejor adaptación agroclimática a una nueva situación edáfica, térmica o de régimen hídrico. Esto lleva pasando toda la historia de la agricultura y un ejemplo sería el desplazamiento del mijo (*Panicum miliaceum* Linn.), panizo (*Setaria itálica* L. Beauv.) y el trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum* M.) por el maíz en Europa a partir del siglo XVI.



Alicia Criado. La mayoría de agricultores que cultivan variedades locales lo hacen a pequeña escala.



Alicia Criado. El cultivo de variedades locales in situ o en finca representa una gran oportunidad para la preservación de la agrobioidiversidad.

Pero es en los últimos siglos que la humanidad ha sufrido grandes cambios y sobre todo, a partir de la revolución industrial que la relación del hombre con la naturaleza se modifica. De entre sus consecuencias cabe destacar los desplazamientos poblacionales del medio rural a las zonas industrializadas y un proceso de globalización generalizado.

Estos cambios van acompañados de un aumento espectacular de población en el que, en los últimos cien años, se ha pasado de 1 300 millones de habitantes a llegar a los 7 000 millones y se prevé un crecimiento de 2,3 billones de personas entre 2010 y el 2050, por lo que la producción global de alimentos debería

aumentar un 70 % respecto a la producción de 2005 (Bruinsma, 2009). Pero los recursos fitogenéticos de los que depende la producción están desapareciendo a un gran ritmo. Estos recursos deben conservarse, analizarse y compartirse si se quiere resolver el desafío de seguridad alimentaria a largo plazo.

Las causas principales de esta pérdida de recursos fitogenéticos se debe principalmente a cambios de los últimos tiempos que han generado un nuevo modelo agrícola de altos insumos y que exige altos rendimientos. Los campos se han abandonado y las economías de autoconsumo han sido sustituidas por una mayor dependencia del comercio. También los procesos de mecanización del campo,



Alicia Criado. La agricultura ecológica, donde no se utilizan productos de síntesis como fertilizantes y pesticidas, representan un marco idóneo para el cultivo de variedades locales

tanto la recolección mecánica como todo el proceso posterior, se ven favorecidos por variedades uniformes.

Algunos autores van más allá y consideran que la gran causa es el modelo cultural mecanicista occidental, cuyas raíces son anteriores a la Revolución Verde¹. Así las causas son puramente antropológicas, y las especies vegetales o animales han perdido esa idea de semejanza con el ser humano, propia de sociedades antiguas, y han pasado a convertirse en un recurso al cual se le puede condicionar su supervivencia a las circunstancias estrictamente económicas y momentáneas.

Todo esto se ve traducido en una pérdida de biodiversidad, conocido como erosión genética en el que hay una pérdida de variabilidad genética, que afecta tanto a los animales terrestres y acuáticos como a vegetales y pequeños organismos (GRAIN, 1996 c); es decir no sólo a las poblaciones silvestres, sino también de aquellas plantas, árboles y animales que tradicionalmente han dado sustento a nuestras comunidades (Alvarez, 2000). Según estimaciones de la FAO, en los últimos cien años se han perdido tres cuartas partes de la diversidad genética agrícola. (FAO, 2004)

Preservar la biodiversidad es un reto de urgente atención. A lo largo de la historia ha habido intercambio de semillas, recolección de nuevas plantas o el movimiento de especies ganaderas de un territorio a otro. Pero nunca fue con una intención de salvaguardar la biodiversidad. Es durante la década de 1920 que Vavilov hace una serie de expediciones agrobotánicas en las que recoge material genético de muchas plantas y define los centros de origen de muchas especies; es decir, el lugar donde se originó el proceso de domesticación

y donde se pueden encontrar variedades silvestres de la misma especie. Sin duda, Vavilov realizó los trabajos más importantes de recolección y caracterización de la era moderna.

La intensa erosión genética del siglo XX y los problemas asociados a la uniformidad de cultivos o las variedades mejoradas han acabado de crear conciencia sobre la importancia de conservar los recursos fitogenéticos. Existen mecanismos de conservación *ex situ* e *in situ*, los cuales deben considerarse complementarios y no excluyentes.



Soraya Uroz. La diversidad genética de los cultivos agrícolas son la base para que la agricultura pueda adaptarse a los retos que depara el futuro.

La conservación *ex situ* se refiere al mantenimiento de los organismos fuera de su hábitat natural, conservando las especies de interés y los recursos genéticos en bancos de semillas, bancos genéticos *in vitro*, bancos de genes, colecciones de campo y jardines botánicos. Este método es económico y práctico, pudiendo conservarse grandes cantidades de material genético en poco espacio y en condiciones muy controladas. Es un sistema de seguridad frente a grandes catástrofes. Su gran inconveniente es la pérdida de su dinámica evolutiva y la erosión genética, ya que sólo se conservan pequeñas muestras y cuando se reproducen se hacen fuera de su lugar de origen o en condiciones muy tecnificadas. Grandes intereses económicos también pueden ser enemigos de cualquier buena intención.

Por otro lado, la conservación *in situ* o en finca consiste en el manejo de la diversidad genética de las variedades tradicionales y de las formas silvestres o asilvestradas asociadas al cultivo, en sistemas agrícolas tradicionales en sus zonas de procedencia (Soriano y González, 2004). Este método es por su naturaleza, evolutivamente dinámico. Pero para mantener la continuidad de proyectos de conservación *in situ* estos deben ser política y económicamente viables, compartiendo las necesidades y objetivos del agricultor. La mayoría de agricultores que cultivan variedades locales lo hacen a pequeña escala y muchas veces estos presentan una elevada edad, haciendo necesario un relevo generacional ya que si un

agrosistema o etnoecosistema desaparece, también lo hacen todos sus nichos ecológicos, y lo mismo suele ocurrir con las formas biológicas implicadas (Mesa, 2001). Estos guardianes del germoplasma son una pieza clave en la conservación de biodiversidad.

Es importante mencionar los conceptos de variedad local y agricultura ecológica, ya que los dos están muy relacionados con la conservación de la agrobiodiversidad. Una variedad local es aquella que ha pasado del estado silvestre al cultivado en el mismo lugar donde se utiliza actualmente (Roselló y Soriano, 2010). Aunque eso no es del todo cierto ya que las semillas y plantas han viajado a lo largo del planeta durante toda la historia, y es en el nuevo lugar, y dentro de un contexto local, donde también se llevan a cabo procesos de adaptación y selección, dando lugar a nuevas variedades o nuevas razas locales, diferenciadas geográfica y ecológicamente y que son visiblemente diferentes en su composición genética del resto de las poblaciones (FAO, 1996). Se caracterizan por su alta variabilidad, genéticas dinámicas y en equilibrio con el medio ambiente y los patógenos (Harlan, 1975). Estas son unas “variedades con una alta capacidad para tolerar estreses bióticos y abióticos, que proporcionan una gran estabilidad para el rendimiento y una producción media en un sistema agrícola de bajos insumos” (Zeven, 1999). La adaptación de estas variedades no se limita al

campo agrario, sino que también lo son a nivel cultural, y la selección a la que han sido sometidas por los agricultores responde a características culturales de las zonas de desarrollo.

Esta estabilidad se debe a dos propiedades que presentan los sistemas heterogéneos; la primera es una respuesta con diferencias individuales en un mismo cultivo, frente a otros sistemas agrícolas más homogéneos donde una perturbación puede ocasionar grandes pérdidas. Un ejemplo histórico sería cuando el hongo *Phytophthora infestans* o mildiu, arrasó con la producción de papas en Irlanda en 1846 ya que la práctica totalidad de papas procedía del mismo clon "Aran Branner", traído de Galicia. Esta variedad de papa era poco exigente en las características del clima y suelo y muy productiva, pero también muy sensible al mildiu. Así que un ataque de este hongo, dejó al país en situación crítica. El segundo aspecto que proporciona dicha estabilidad, sería su mayor capacidad de recuperación frente a una perturbación, o resiliencia.

Es por esta razón que la agricultura orgánica presenta un marco de producción idóneo para las variedades locales y en consecuencia para la conservación de recursos fitogenéticos. En la agricultura orgánica no se usan productos sintéticos como fertilizantes y pesticidas, y se potencian prácticas agrícolas que ayuden a disminuir al máximo los insumos externos y a mantener el equilibrio en los cultivos,

como las rotaciones, los abonos orgánicos o abonos verdes. La agricultura orgánica se fundamenta en los principios de agroecología donde el aumento de biodiversidad es una estrategia inherente, ya que esta diversidad aporta nuevas propiedades al agrosistema como la influencia en la mejora de la fertilidad del suelo, el incremento de reciclaje de nutrientes, el control de la erosión, el control biológico de las plagas, y el control de las enfermedades, entre otras (Labrador y Altieri, 2001).

Pero por otro lado hay que hacer referencia a que recursos tiene acceso el propio agricultor. Comenzará un cultivo a partir de vivero o semilla que él mismo puede hacerse o, puede obtenerla de otros campesinos o también puede comprarla a las empresas de semillas. Las dos primeras son las que se han llevado a cabo durante toda la vida, pero también son las que suponen un trabajo adicional a las tareas agrícolas. Eso añadido al cambio del modelo agrícola han hecho que los agricultores sean cada vez más dependiente de las empresas de semillas que habitualmente también incluyen todo el paquete tecnológico junto con los herbicidas, abono, maquinaria, etc. En realidad se ha convertido en un monopolio de unas pocas empresas. Tal es así que a nivel mundial sólo seis compañías —BASF, Bayer, Dow, DuPont, Monsanto, Syngenta— controlan el 63% de las semillas comerciales, y llevan a cabo más del 75% de la investigación privada en el sector de semillas y pesticidas. Además tres cuartas partes del mercado de agroquímicos recaen

sobre estas mismas empresas (ETCgroup, 2015) y esto se traduce en la pérdida de la propia soberanía del campesinado.

Por todas estas razones, trabajar con variedades locales y semillas no es sólo un trabajo estrictamente agronómico, ya que su visión es multidisciplinar y abarca otros campos como la botánica, la etnocultura o la historia. Así mismo, poder conservar nuestros propios recursos fitogenéticos no es sólo una cuestión de identidad cultural y territorial, sino una garantía para la soberanía alimentaria de generaciones futuras. La supervivencia de la Madre Tierra tal y como hoy la conocemos depende de ello.

Referencias

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Octubre 2014). La biodiversidad al servicio de la seguridad alimentaria. Día mundial de la alimentación.

Nuez, F., Gil, R. y Costa R. (2003). El cultivo de Pimientos, Chiles y Ajíes. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.

Nuez, F. (2001). El cultivo del tomate. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.

Grupo ETC /2015). Campo Jurásico. Syngenta, DuPont, Monsanto: la guerra de los dinosaurios del agrogocio. Cuaderno No.115.

Seguel, I. (2011). Conservación de recursos fitogenéticos exsitu. Estrategia en recursos fitogenéticos para los países del cono Sur. Procisur.

Labrador, R. Y Altieri, M.A. (2011). Agroecología y desarrollo. Aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agrosistemas mediterráneos. UNEX/Mundi Prensa.

González, M. (ed.) (2009). El desarrollo de la agricultura ecológica en Andalucía (2004-2007). Crónica de una experiencia agroecológica. En: *Perspectivas ecológicas 4*. Icaria editorial. Barcelona, España.

Altieri M. (1999). Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. EcoTeca20. Editorial Nordan-Comunidad. Montevideo, Uruguay.

Ashworth, S. (2002) Seed to seed. Seed saving and growing techniques for vegetable gardener. Chelsea Green. California, Estados Unidos.

VVAA (2011). La agrobiodiversidad. Estrategias de conservación. 2º Seminario Internacional sobre la Agrobiodiversidad como estrategia para el mantenimiento del territorio. Fundació d'Estudis Superiors d'Olot. Barcelona, España.