



Tecnología de la producción: instrumentos agrícolas

Ramón Mariaca Méndez*

Por definición, la disciplina científica que incluye el estudio de los instrumentos agrícolas es la Agronomía, sin embargo, al menos en México, en la mayoría de las escuelas y facultades que la imparten, sus egresados no saben manejar un machete o un azadón, y menos aún los estudian.

La explicación de un colega del noroeste del país ofrece algunas luces: “La función del ingeniero agrónomo gira en torno a planificar, organizar, dirigir y acaso canalizar la producción y no en ensuciarse las manos, ya que para ello están los peones de campo”.

Por esta y otras razones, existen varios cursos de maquinaria agrícola donde se aprende el funcionamiento de tractores, combinadas, cosechadoras y hasta avionetas fumigadoras, todos ellos necesarios para obtener los altos rendimientos que el modelo agrícola capitalista requiere para hacer altamente rentable a la tierra. Este conocimiento es aplicable en menos del 15% de territorio mexicano. Tal es el paradigma seguido por la educación agronómica en nuestro país.

Sin embargo, las condiciones físicas, socioeconómicas y culturales de más del 85% del agro mexicano no permiten el uso de dicho equipo y bagaje tecnológico, debido a las condiciones de suelos difíciles y poco fértiles, ya sea excesivamente pedregosos, o arcillosos; sitios donde las pendientes rebasan con creces el 15% de pendiente; áreas con precipitación pluvial aleatoria y escasa, o bien, precipitación excesiva y donde las heladas están presentes con una alta frecuencia; en estas regiones, junto a la desmesurada parcelación de la tierra, casi siempre se aprecia que la marginación y la pobreza son endémicas, todas ellas pobladas por gente que no siempre entiende el idioma español y que tampoco entiende por qué la agricultura debe tener como premisa el mayor rendimiento posible a costa del menor esfuerzo invertido.

En estas circunstancias, los campesinos tradicionales utilizan herramientas simples, de origen a veces milenario, en ocasiones reciente. De ahí que el ingenio de agricultores y artesanos regionales haya generado una amplia diversidad de implementos agrícolas.

Lo mismo que con las semillas, cuando un campesino viaja a otra región distinta de la suya, se preocupa por conocer los instrumentos agrícolas



* Ramón Mariaca es ingeniero agrónomo, doctor en antropología social e investigador del Departamento de Gestión de los Recursos Naturales de ECOSUR (rmariaca@slc.ecosur.mx).



ahí utilizados y en ocasiones comprará alguno para probarlo en las condiciones en las que cultiva; si tiene éxito, seguramente será de dominio público en su comunidad y pronto éste será también utilizado por otros campesinos, y para no depender de su compra en un lugar lejano, los herreros u otros artesanos comenzarán a confeccionarlos, a veces introduciendo cambios para una mejor adaptación.

Esto al parecer es la génesis de algunos machetes curvos en suelos muy pedregosos o de la gran variedad de pequeñas o grandes adaptaciones sufridas con el tiempo en los arados a partir de los modelos originales.

En otros casos, condiciones nuevas obligan a desarrollar algún implemento *ad-hoc*, tal es el caso de las muchas formas de desgranadoras de maíz que se pueden observar.

No obstante su gran diversidad, en México no existe un inventario sobre la cantidad y tipos de instrumentos agrícolas utilizados, pero decir que para el centro de Veracruz se registraron 113 y que para Tlaxcala se encuentran catalogados 153, nos da una idea de lo mucho que hay por estudiar sobre el tema.

De la misma manera, se puede afirmar que en la mayoría de las regiones agrícolas, parte de los instrumentos sólo se encuentran disponibles en mercados regionales, ya que por su volumen no justifican su elaboración industrial.

Otra fuente importante de innovación de instrumentos agrícolas es precisamente la industria, por ejemplo, los tractores y sus implementos de la década de los 2000 no son precisamente parecidos a los de treinta años o cuarenta años atrás, sin embargo, mucho de este diseño está orientado a las necesidades de la agricultura mecanizada, que no necesariamente son las mismas que para el pequeño agricultor tradicional, quien dispone de una o pocas hectáreas en suelos difíciles y a veces con pendientes que voltearían a cualquier vehículo motorizado.

Al igual que la agricultura misma, los instrumentos han variado, y seguirán haciéndolo, sobre todo, considerando que la función de un instrumento de trabajo es permitir realizar una labor con mayor comodidad, facilidad o eficiencia (también depende de la posibilidad económica para poseerlo); la generación de un instrumento es el resultado de la experiencia de necesitarlo.

Entonces, a través de una o muchas manos hábiles se elabora un prototipo que dependiendo de su éxito será reproducido o desechado (sin duda el primero fue tan sólo una vara para sembrar o arrancar una planta).

Desarrollo de los instrumentos agrícolas

El proceso de generación de instrumentos no necesariamente se da en los sitios donde posteriormente se utilizarán, ya que a través del fenómeno de difusión propiciado por viajes, conquistas e invasiones, mercadeo, migraciones, y actualmente los medios de comunicación y comercialización, un instrumento puede recorrer grandes distancias en periodos largos.

Lo importante es que al llegar a un lugar determinado, si éste se amolda a las condiciones locales (de suelo, de plantas cultivadas, de forma de trabajar el campo, de quienes realizan las labores) entonces comenzará a ser utilizado por un mayor número de personas.

En este proceso los usuarios introducirán paulatinamente (en años, o décadas) pequeños cambios que a la larga conducirán a contar con una amplia diversidad de instrumentos parecidos pero no iguales al primero que llegó a



la región, o más aún al instrumento original. La diversificación de arados “autóctonos” en México, tuvo su origen en pocas variantes, mismas que a la vez probablemente descendían del arado mediterráneo introducido por los romanos a la Península Ibérica, y éste a su vez era descendiente del arado egipcio.

De esto se puede desprender que las formas más prácticas serán las que terminen por predominar, dándose el caso de que los instrumentos de uso dominante, antes de la llegada del actual, queden desplazados a un uso marginal o desaparezcan del área. Dicho fenómeno es permanente en todas las regiones agrícolas del mundo.

Por último, en este proceso ha jugado un importante papel la relación usuario-fabricante. En la medida que existe mayor interrelación entre ambos, mayor será el proceso de cambio. Así, cuando el artesano tiene trato directo con el cliente, aparecen sugerencias e innovaciones con más frecuencia; esto es aún apreciable en los pueblos donde el herrero forja los instrumentos y el carpintero o el mismo agricultor fabrica los mangos o partes de madera.

Seguramente sería interesante darle seguimiento al fenómeno de improvisación e innovación, cuando al darse la introducción de nuevos cultivos a un área, este proceso no incluye a los instrumentos específicos necesarios.

Por otro lado, cuando el instrumento ya es fabricado industrialmente (machetes, palas, hoces), entonces los cambios son en apariencia mucho más lentos, ya que la relación con los usuarios rurales es casi nula y en todo caso, lo que orienta alguna mejora en el instrumento es la competencia creada por el mercado, dada la preferencia de compra por tal o cual modelo o producto.

Respecto al desarrollo inicial de los instrumentos agrícolas, es probable que los primeros hallan sido palos y piedras, quizás “lasqueadas”, y al correr de los siglos se transformaron en palos sembradores —bajo distintas modalidades—, hachas y azadas.

En este primer impulso no deben dejarse a un lado al agua y al fuego como agentes de cambio de las condiciones del suelo y que llegaron a ser manejados, el primero a través del riego y el segundo bajo la quema de vegetación para limpiar el terreno y sembrarlo posteriormente; este último sistema, la roza-tumba-quema es quizá el método agrícola más antiguo de las zonas boscosas del mundo.

En lugares donde el proceso de domesticación de animales de tiro fue posible apareció la tracción animal, la cual al unirse a la invención del arado egipcio de tracción humana, propició un gran avance en el quehacer agrícola.

Evolución de los instrumentos agrícolas en México

En Mesoamérica, a partir del origen incierto ya mencionado y al cabo de varios miles de años, se sabe que a la llegada del siglo XVI existían instrumentos agrícolas de madera, piedra y metales como el cobre y el cobre duro (con estaño, o sea, bronce).

En la Cuenca de México, éstos eran básicamente los siguientes: *nitzçli* o palo o bastón sembrador con la punta aguzada y endurecida al fuego; *nictli* o *coa* de hoja usada para irrigación; *nictli* o *coa* de hoja usada para siembra, y más pequeña que la anterior; *nictli axoquen* o *coa* con mango zoomorfo, con hoja similar a la de la pala recta actual y el mango relativamente pequeño; *nictli* o *coa* de pié, con la hoja más pequeña que las otras, en forma de triángulo con la base utilizada como zona de presión del pié del agricultor, y al menos ocho tipos de hachas diferentes.





La llegada de los españoles a América trajo consigo una innovación sumamente importante para la agricultura actual: el acero. Éste llegó en forma de palas, hachas, morunas, azadones, hoces, guadañas y machetes. También llegó el arado en diferentes versiones (de Gerona, de Extremadura, catalán, de León, andaluz y espluga de Cataluña).

En la medida en que fue factible (dadas las prohibiciones coloniales de que los indígenas poseyeran estos materiales para evitar competencia por producción con la metrópoli), fueron apropiados por los mexicanos, quienes a su vez adicionaron innovaciones en función a las condiciones específicas en que los utilizaron, como en el caso de la diversidad de machetes curvos existentes en las zonas pedregosas del país.

Otro vacío en el tema es la falta de estudios sobre la evolución de los instrumentos agrícolas en México y menos aun considerando al ámbito de la agricultura tradicional, pero es evidente que, de acuerdo con lo que las condiciones socioeconómicas de la población permitieron, se fueron incorporando los cerillos, las palas europeas, las fibras plásticas, las armas de fuego —como control de competencia por vertebrados— y otros más.

Esto ha modificado también, en una forma más o menos intensa, los sistemas agrícolas tradicionales; por mencionar dos ejemplos: el arado originalmente no era compatible con los policultivos propios de la milpa mesoamericana, sin embargo, poco a poco, el campesino tradicional modificó la “topología” de los cultivados y aprendió a aterrarlos; el otro caso es el de la agricultura de roza-tumba-queama, cuyas estrategias para cortar los árboles y mantener el campo sin la competencia de arvenses, antes del siglo XVI, sin duda exigían grandes esfuerzos, mismos que se simplificaron gracias al hacha metálica y al machete. Quinientos años después, aparecen los herbicidas y sus aspersoras y unas décadas más tarde las motosierras, ahorrándoles a los campesinos actuales extenuantes días de trabajo, mismos que podrán dedicar a otra actividad.

De esta rápida visión sobre un campo poco estudiado, se puede concluir que:

1) Los instrumentos agrícolas son el resultado de un largo proceso evolutivo, paralelo al de la agricultura misma.

2) Los instrumentos agrícolas son la expresión de cómo un grupo humano o cultura resuelve sus problemas productivos, de ahí que estén íntimamente relacionados con los sistemas de producción existentes en una zona.

3) En México, como seguramente en todos los centros de origen mundial de la agricultura, existe una importante diversidad de instrumentos agrícolas anidados en la agricultura tradicional, muchos de ellos poco conocidos, debido a su presencia microrregional.

4) Si bien la introducción de instrumentos agrícolas industrializados tiende a desplazar a los instrumentos locales, muchos de éstos persisten, ya sea por su bajo costo o por que la población los prefiere debido a alguna cualidad no superada por los introducidos.

5) Los instrumentos agrícolas distribuidos en una región o país tienen el potencial de la diversidad biológica de una especie, en lo que se refiere a que son una potencial fuente de innovación o mejoramiento de los instrumentos utilizados en otras áreas, ya que para una función específica podrán observarse múltiples formas desarrolladas en contextos ecológicos, socioeconómicos y culturales distintos. ©