



Revista de CIENCIAS AMBIENTALES

Tropical Journal of Environmental Sciences



La gente y las semillas

People and Seeds

Wilson Picado ^a

^a El autor, especialista en historia agraria y ambiental, es profesor de la Universidad Nacional, Costa Rica.

Director y Editor:

Dr. Eduardo Mora-Castellanos

Consejo Editorial:

Enrique Lahmann, UICN, Suiza
Enrique Leff, UNAM, México
Marielos Alfaro, Universidad Nacional, Costa Rica
Olman Segura, Universidad Nacional, Costa Rica
Rodrigo Zeledón, Universidad de Costa Rica
Gerardo Budowski, Universidad para la Paz, Costa Rica

Asistente:

Rebeca Bolaños-Cerdas



La gente y las semillas

WILSON PICADO

RESUMEN/ABSTRACT

Este artículo analiza los procesos de selección y dispersión de las semillas y su importancia en el desarrollo de la agricultura en la historia. Constituye un análisis comparativo entre el surgimiento de la Revolución Neolítica y el desarrollo de la Revolución Verde. Es un estudio interpretativo.

This article analyzes the processes of selection and dispersion of seeds and its importance in the development of the agriculture in history. It is a comparative analysis between the emergence of the Neolithic revolution and the development of the Green revolution. It is an interpretative study.

Palabras clave: semillas, agricultura, Revolución Neolítica, Revolución Verde.
 Keywords: seeds, agriculture, Neolithic revolution, Green revolution.

Empezaré este artículo trayendo al presente dos recuerdos personales sobre las semillas. El primero de ellos es el de estar cosechando café en mi pueblo natal, Tarrazú, en medio de una parcela de la finca, alejado del resto de los peones y justo en el pico de la cosecha del grano, entre diciembre y enero, durante la denominada "cosecha pareja". Tenía, entonces, la misión de recolectar sólo granos de calidad, grandes y rojos, y separarlos del resto del café cosechado. Esas dos o tres cajuelas que recolectaba no se llevaban al "recibidor", sino que se utilizaban para hacer un semillero en un pequeño espacio de no más de cuatro metros cuadrados, cercano a la casa de habitación, asentado sobre tierra negra y fértil, y debajo de "tollos" o tallos de musáceas. Después de que las plantas germinaran, eran llevadas a un terreno previamente seleccionado para asentar el almácigo. El segundo de los recuerdos es contemporáneo al anterior, pero se refiere a una semilla distinta a la del café y exótica, en particular, para un habitante de una región cafetalera: el anís. Durante nuestro segundo año en la escuela se nos pidió que hiciéramos "huertas familiares" en los patios de las casas, para lo cual las maestras repartieron pequeñas bolsas de semillas de lechuga, rábanos y otras hortalizas. De papel, delgadas y muy

coloridas, estas bolsas las proveía la agencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en el cantón, a la que todavía se le llamaba "el STICA", como parte de los programas de cooperación agrícola que se establecieron, por entonces, con el gobierno de los Estados Unidos de América y sus distintas agencias. No obstante, debido a la lógica alfabética dictatorial de la lista de clase, al momento de pasar por mis bolsas, hallé que las lechugas y rábanos, muy estimadas en una región cafetalera debido a la escasez de huertas, se habían acabado y sólo quedaban semillas de esa planta rarísima que era el anís, de la cual apenas sabíamos por su presencia aromatizante en el pan de levadura que se horneaba en nuestras casas. Tuvo que pasar mucho tiempo para que me enterara de que esta semilla, de aparente origen asiático, era utilizada por los romanos al final de sus comilonas para aromatizar un pan con fines digestivos llamado "mustaceum". En fin, recuerdo que sembré una parcela de un tamaño lo suficientemente grande como para abastecer de anís para el pan de mi mamá por varios años. Pero, por supuesto, la mayor parte de lo sembrado al final se perdió.

Estos dos recuerdos, aunque parecen triviales, admiten una lectura simbólica que no deja de ser significativa para los efectos de este breve artículo. Nuestra tarea de recolectar en forma selectiva las dos o tres cajuelas del "mejor café" refería a una visión de un proceso que ha tenido un papel funda-

El autor, especialista en historia agraria y ambiental, es profesor de la Universidad Nacional. [Fecha de recepción: septiembre, 2010. Fecha de aceptación: noviembre, 2010.]

mental en el desarrollo de la agricultura desde sus tiempos neolíticos: la selección de las semillas. Visto en perspectiva, nuestro proceder estaba sujeto a un entendimiento empírico del problema. Se utilizaba el sentido común, producto de los años de experiencia, para reconocer las parcelas y las plantas idóneas a partir de las cuales extraer los mejores granos. El criterio de discriminación era sencillo: plantas verdes y saludables con suficiente, pero no excesiva cantidad de hojas; portadoras de granos rojos y carnosos. La selección, por otra parte, era el primer paso de un largo proceso que implicaba la formación de un semillero, su trasplante a tierra y la siembra en “eras” para dar paso al almácigo, y posteriormente su trasplante definitivo al cafetal mediante la resiembra. Entre uno y otro paso transcurrían, al menos, de tres a cuatro años para la siembra definitiva de la planta y su primera cosecha. No cabe duda de que, contemplando estos tiempos de espera, para el agricultor la selección era un asunto que requería atención y cuidado.

El recuerdo sobre las menos estimadas semillas de anís se contextualiza en una dinámica distinta. Al contrario de los granos del café, las semillas contenidas en las bolsas de papel ya habían sido previamente seleccionadas mediante un proceso científico de experimentación en laboratorios y parcelas demostrativas. Con seguridad, muchas de estas fueron desarrolladas en las instalaciones de alguna gran estación experimental federal o universitaria en el sur de los Estados Unidos de América. El peso, el tamaño y la calidad habían sido los criterios determinantes para su selección; criterios cuantificados, que no dejaban margen posible para el “sentido común” o la escogencia arbitraria. Esta selección, por otra parte, en sentido contrario al café, era el último paso de un proceso de experimentación y de “mejoramiento genético”, como se solía decir en la época. Lo que llegaba a nuestras manos era el producto de tales procesos y nuestra decisión o criterio personal ya no tenía valor alguno más allá de lo que se refiriera a la siembra de las simientes.

Las anteriores diferencias tienen connotaciones y significados que van más allá de lo obvio y se relacionan con la presencia de determinados sistemas socioculturales. El trabajo del agricultor en el viejo cafetal era, en esencia, la puesta en práctica de un capital de conocimiento. Esto es, un cúmulo de percepciones, de variables y de datos organizados según una racionalidad particular y específica. La forma de hacer las cosas (el *know how* pre-moderno), la reacción necesaria ante un problema, el análisis de un resultado inesperado eran partes de una tradición de cultivo que le había sido heredada por su padre o sus vecinos de mayor edad. No se trataba, sin embargo, de una simple transmisión, como se podría decir,

sino más bien de un proceso de adopción de lo que se le enseñó siendo joven, pero también de lo que observó por sí mismo mirando el trabajo de los otros y sobre todo, de lo que ajustó según su criterio. Aunque se trataba de un cúmulo con una base en común, el agricultor adoptaba a sus maneras los conocimientos adquiridos: decidía si la sombra o el pleno sol era lo conveniente, si el “corte del llanillo” daría mejor semilla que el “corte del alto”, si la poda tenía que ser “alta” o “baja”. Era su cafetal y había una lógica de poder de por medio: se consideraba un buen agricultor por la calidad de la “asistencia” que le diera a la plantación y no se trataba entonces de “andar pidiendo” consejos a los otros en demasía. Tenía que construir su propio “estilo de trabajo”. Era, además, una decisión de sentido común: su cafetal era un mosaico de usos del suelo, manejado según un esquema policultivista en el que tenía tanto valor las “matas de café”, como “el tollo” (musáceas) con el cual alimentaba a las vacas, o el “breñón” (tacotal-charral) donde sembraba el maíz. Un mosaico caótico de recursos físicos y energéticos para cualquier observador externo, pero convenientemente organizado para su dueño, quien lo conocía como la palma de su mano.

El cultivo de las semillas previamente seleccionadas rompía con la naturaleza tradicional de este capital de conocimiento. Bolsas en mano, el agricultor estaba sujeto a una serie de indicaciones que debía acatar si quería que la siembra fuera exitosa. En cierto sentido, esto implicaba una cesión parcial de su capital de conocimiento a cambio de la importación de otro externo. Aunque continuara sembrando en sus tierras y conociera el clima de la región como pocos, las nuevas semillas requerían de un “aprendizaje técnico” que se superponía a sus conocimientos. En este sentido, la experiencia no era tan determinante para el buen cultivo como la capacidad para desarrollar ordenadamente un proceso preestablecido. Se trataba de cultivar, además, plantas nuevas (pensemos en el café o en el maíz) las cuales, dicho en forma coloquial, eran bastante más “caprichosas” que las “variedades de siempre”. Por una parte, eran extremadamente dependientes de los insumos químicos, tanto de los fertilizantes para poder desarrollar sus tallos y hojas, como de los plaguicidas para controlar el ataque de insectos y enfermedades. Sin estos quedaban expuestas al medio, vulnerables para sobrevivir a partir de sus propios recursos. Véase un par de ejemplos: la experiencia a menudo confirmaba que el nuevo maíz no soportaba con igual eficacia los fuertes vientos ni la sequía temporal, como lo hacían los maíces de las variedades tradicionales. La planta de catuaí recién sembrada, si era abandonada, pronto perdía su color verde y era presa de las plagas, mientras que la plan-

ta de arábigo, aunque marginada a un lado del cafetal, seguía vigorosa con o sin la aplicación de abonos y plaguicidas. Por otra parte, sus ciclos de vida eran más cortos. La “mata de arábigo” parecía una abuela con sus 40 años de vida útil comparados con los 15 o 20 que productivamente alcanzaba una de caturra. Tiempos determinantes en cuanto a la relación del agricultor con las plantas: seguramente, la planta de arábigo que este contempló siendo un niño lo acompañaría el resto de su vida, acumulando en torno a esta decenas de podas, de “agobios” y de cosechas. Se trataba, asimismo, de una cuestión numérica y de espacio: la planta de arábigo era una entre 600 u 800, lo que justificaba su cuidado continuo, mientras que la de caturra comprendía entre 4 000 o 5 000 plantas, densamente sembradas en una plantación que apenas dejaba margen para caminar. Si la cosecha en la planta de arábigo era una suerte de resultado contradictorio entre dedicación y azar (“...los cafetales se dejaban a la mano de Dios”, me decía alguna vez un agricultor) y por ello de plena expectativa, con las nuevas semillas era un proceso más o menos pronosticable: a una buena cosecha le seguía una cosecha modesta debido al cansancio de la planta.

Finalmente, las nuevas semillas llegaron con un acompañante que transformaría sus relaciones con los agricultores: los técnicos agrícolas. En una agricultura orgánica, genéricamente denominada como “tradicional”, los capitales de conocimiento de la gente se mezclaban con los conocimientos “técnicos”, los cuales, grandes distancias mediante, terminaban siendo adaptados a las realidades del lugar y del tiempo. En contraste, bajo la semilla moderna, el técnico agrícola se asentó como un intermediario indiscutible y en ocasiones indispensable. El nuevo proceso de construcción del conocimiento, aunque siempre diverso y complejo, introdujo un punto de conexión inevitable por parte de los agricultores: el criterio técnico. Un punto, fijado sobre la figura del agrónomo, que hizo las veces de punto de “transmisión” del conocimiento, pero asimismo, de punto de “conflicto” entre los agricultores y la nueva tecnología. De esta manera, el agrónomo se convirtió en una especie de “broker” que tanto favorecía la adopción como amortiguaba, a manera de colchón, la conflictividad que surgía debido al choque de perspectivas socioprodutivas con los agricultores. Pero más adelante volveremos a esto.

La historia y las semillas

Injustamente, las semillas han sido algo así como las “cenicientas” de la historia del cambio tecnológico en la agricultura. Menos vistosas y espectaculares que la mecanización con grandes tractores, cosechadoras y aviones de irrigación y fumigación, y menos llamativas que los fertilizantes de síntesis, han reci-

bido una atención marginal por parte de los historiadores. Cuando se trata de evaluar el crecimiento de los rendimientos por hectárea o de la productividad del trabajo, es cosa común que sean la economía, la ingeniería mecánica y la química las que se llevan la atención de la gente. No obstante, y esto es bastante sorprendente, pocas veces se señala que precisamente estos cambios espectaculares están asociados directamente –y en algunos casos, determinadamente– al desarrollo de los procesos de modificación genética de las semillas. Sobre todo en lo que se refiere al siglo XX, para entender los procesos de mecanización y de fertilización química es esencial comprender, de manera simultánea, el proceso de cambio tecnológico en la producción de semillas. Y, en particular, en el caso de la Revolución Verde, la historia del uso de los tractores y de los fertilizantes de síntesis es una “historia a medias” si es que no se toma en cuenta el uso de las semillas modernas. Al respecto, conviene recordar que las conocidas semillas de Borlaug fueron desarrolladas en función de su capacidad para optimizar los nutrientes y los plaguicidas generados en laboratorios (Rojas, 2002). Ya no dependientes de los recursos generados por el propio suelo a través del ciclo del nitrógeno, por ejemplo, estas semillas dieron paso a plantaciones homogéneas, con sistemas de cultivo intensificados (sin barbechos mediante) y especializados, sobre topografías planas que favorecían el uso de la maquinaria agrícola (Hayami, 1971).

La historia de las semillas va ligada de modo estrecho con la historia de las sociedades humanas, aunque no siempre ha sido así. Contemplemos tres grandes antecedentes para explicar esta autonomía. El primero: se sabe que una de las primeras formas de vida era un alga microscópica, la *Cystodinium*, que antecedió por muchísimo tiempo a la primera forma de vida animal, el *Gymnodinium*, (Pelt et al., 2001). Se estima que esta alga apareció hace unos 3 500 millones de años. Luego estas algas dejarían el mar para adaptarse a la tierra y, hace tan sólo unos 350 millones de años, poco en la historia geológica del planeta, las plantas terrestres desarrollaron el tallo y las hojas. Dos cambios decisivos que tuvieron un impacto fundamental en el desarrollo de las plantas, al permitirles optimizar el proceso de fotosíntesis mediante una mejor captación de la luz solar. Segundo antecedente: dos transformaciones decisivas en la reproducción de las plantas lo fueron el desarrollo de las esporas y el polen y, sobre todo, de las semillas (Pelt et al., 2001). Con las esporas y el polen las plantas superaron el medio acuático de reproducción –el que todavía prevalece en nosotros– y con las semillas se aseguraron de que, si las condiciones climáticas no eran las favorables en un momento dado, era posible que tiempo después las plantas germinaran a partir de la simiente, cuando

las circunstancias así lo permitieran. En esencia, este fue el reino de las coníferas. Tercer antecedente: la aparición de las plantas con flores hace unos 200 millones de años. La flor se constituyó en un vehículo óptimo para la reproducción de las plantas al incluir en el proceso a los insectos como agentes polinizadores, agregando una innovación adicional: el fruto. Es decir, el óvulo que rodea y protege a las semillas que, por su forma carnosa, es además un atractivo alimento para los animales y aves. Desde entonces, animales y aves son de los más importantes dispersores de semillas por el planeta (Pelt et al., 2001).

Pero volvamos a la historia humana. Lo que comúnmente se conoce como la Revolución Neolítica fue, en realidad, el resultado de un extenso proceso de cambios y de adaptaciones entre los seres humanos y su entorno, pero, en particular, entre los seres humanos, las plantas y las semillas de su entorno. Durante muchos años prevalecieron las explicaciones “evolucionistas” o “deterministas” sobre los orígenes de la agricultura. Primero se explicaba el desarrollo de los nuevos modos de vida como “parte del proceso natural de la evolución cultural”. Como lo indica M. N. Cohen: “Existía una tendencia a percibir la agricultura como un nuevo nivel conceptual dependiente ante todo del logro de unos conocimientos y unos avances suficientes” (Cohen, 1993, p. 17). Las explicaciones “deterministas”, por su parte, se hallaban vinculadas al efecto que tuvieron los cambios climáticos drásticos ocurridos al final del Pleistoceno, tendientes a un incremento de las temperaturas medias de la Tierra, sobre el medio ambiente en el que se desenvolvían los grupos de cazadores-recolectores. Según estas teorías, el final de la era de las glaciaciones generó las condiciones climáticas óptimas para el crecimiento y la dispersión de trigos, maíces y otros granos. A pesar del peso que ambas argumentaciones han tenido sobre el conocimiento popular y la enseñanza del proceso en nuestras escuelas y colegios, el debate reciente ha cuestionado de una manera contundente la validez monocausal de ambas explicaciones. Por una parte, se trata de argumentaciones descriptivas, que no permiten explicar el porqué del surgimiento como tal de la agricultura. Tampoco logran explicar el desarrollo más o menos simultáneo de este proceso en diferentes regiones geográficas, distanciadas entre sí. Por otra parte, en cuanto a la teoría del efecto climático, se ha indicado que dicho proceso pudo haber tenido un efecto inverso, es decir, pudo haber consolidado las formas cazadoras-recolectoras al ampliar la variedad de plantas y animales a disposición de los grupos humanos, más que favorecer determinado tipo de sedentarización. En lo que se refiere a la noción de la “evolución cultural”, aun-

que en la actualidad nos parezca obvia la superioridad de la agricultura como proveedora de calorías y recursos, desde hace varias décadas los científicos se han dedicado a analizar la lógica y las implicaciones de la caza y la recolección como modo de supervivencia, llegando a la conclusión de que era un modo muy eficiente en la obtención de calorías, incluso estableciendo que pudo haber sido hipotéticamente superior en esta tarea en comparación con las formas incipientes de la agricultura. Más allá de este debate, en el que pueden hablar con propiedad sobre todo arqueólogos y antropólogos, nos interesa reiterar que las teorías y explicaciones que, como historiadores, nos resultan más atractivas tienen en común la hipótesis que la aparición de las sociedades agrícolas ocurrió luego de un proceso, de miles de años de duración, de relaciones y acercamientos entre los seres humanos y las plantas. En este sentido, nos sentimos cómodos con los planteamientos que ha hecho Colin Tudge en su libro *Neandertales, bandidos y granjeros*, en el cual afirma que: “La Revolución Neolítica no representa el comienzo de la actividad agropecuaria. Lo que representa es la transición entre una agricultura y una ganadería de tiempo libre –un suplemento añadido a la caza y a la recolección– y la época en que, impulsada por las circunstancias cambiantes y por la necesidad, la actividad agropecuaria se convirtió en la norma” (Tudge, 1998, p. 84).

Una parte esencial de esta transición se representó mediante la domesticación de las plantas y su dispersión por el planeta. Existe cierto consenso entre los expertos en que el uso de las plantas y el conocimiento de las semillas eran comunes para los grupos humanos de cazadores-recolectores desde mucho tiempo antes del Neolítico. Por ejemplo, Cohen indica que: “el análisis de los datos etnográficos sobre los grupos modernos de cazadores y recolectores no sólo sugiere que tienen conciencia del concepto de plantas semillas; también sugiere que su estilo de vida promueve y exige esa conciencia”. Luego agrega: “Las técnicas de agricultura tienen que ser fundamentalmente evidentes por sí mismas para cualquier grupo de cazadores y recolectores. El descubrimiento independiente del concepto de la domesticación por varios de esos grupos (o sus homólogos prehistóricos) parecería ser no sólo posible, sino inevitable” (Cohen, 1993, p. 33). Desde el punto de vista de los antropólogos, la lógica de la caza y la recolección implicaba la acumulación de una serie de conocimientos y de prácticas que se acercaban difusamente a la naturaleza de la labor agrícola. Los cazadores reconocían las plantas comestibles, así como el entorno particular donde estas crecían, limpiaban incluso su alrededor de otras plantas menos valoradas; acumulaban (in) concien-

temente semillas en los alrededores de sus campos de descanso, sembraban accidentalmente esas semillas en aquellos sitios que recorrían con regularidad y las transportaban (deliberadamente o no) de un lugar a otro. Estos “protogranjeros”, como los llama Tudge, durante miles de años fueron recreando repertorios culturales de alimentación en los cuales las plantas tenían un papel fundamental. Repertorios, como se ha indicado, contruidos a partir de una serie de “determinadas relaciones con el entorno natural”, las cuales, por su dinámica, eran universales para cualquier realidad geográfica del planeta y para cualquier grupo humano. No exclusivas ni predeterminadas, por tanto, desde el punto de vista del alcance de una “definitiva etapa cultural” o de la existencia de un “contexto ambiental específico” en una región cualquiera. Si la agricultura fue, en efecto, “descubierta”, como se suele citar en los libros de texto, se trató entonces, de un descubrimiento lento y continuo, llevado a cabo durante miles de años por diferentes grupos humanos en distintas regiones del planeta Tierra.

La historia y el presente

¿En qué sentido nos resulta útil recuperar esta brevísima historia de la agricultura y el Neolítico? Nuestra premisa es que volver al pasado, en este caso, al pasado lejano puede darnos la oportunidad para balancear en la larga duración procesos que en la actualidad contemplamos como cotidianos, normales e inevitables, pero que en el fondo conllevan rupturas significativas. En medio de un mundo tan globalizado, como se suele decir, algo tan minúsculo e insignificante como una semilla no pareciera demandar una atención especial. Pero desde nuestro punto de vista se trata de un tema clave que no se reduce a la contemplación de su maravillosa y milagrosa constitución (“las semillas son como milagros”), sino que también se refiere a los cambios que han experimentado nuestras sociedades y agriculturas durante el último siglo. En este sentido, mirar hacia el Neolítico nos ayuda a entender las implicaciones de lo que ha sucedido desde la Primera Guerra Mundial hasta el presente. Les propongo poner en marcha esta lectura comparada tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: primero, el problema de la diversidad ecológica y cultural de las semillas; segundo, la expansión geográfica de las semillas; y tercero, el problema del capital de conocimiento asociado a las semillas.

La Revolución Neolítica fue un extraordinario proceso que surgió a partir de la complejidad y la diversidad. La prueba más contundente de esto lo representa el hecho de que se haya desarrollado de manera casi simultánea en cuatro focos: la China, la Media Luna Fértil, Mesoamérica y Sudamérica. Asimismo, desarrollo ocurrido en condiciones

ecológicas particulares, a partir de semillas y plantas diversas, con colores y sabores muy distintos entre sí. En uno de los focos, el arroz y el mijo fueron las plantas “domesticadas”, en otro, el trigo y la cebada, en el tercero, el maíz, la calabaza, el pimiento y el aguacate, y en el cuarto, la papa; sin tomar en cuenta, en todos los casos, una multitud de especies que usualmente no se mencionan. El único punto en común entre estas plantas es que, casualmente, se dice que en su mayoría constituían alimentos de “tercera categoría” para los cazadores-recolectores: si se domesticaron fue por su capacidad de adaptación a la dinámica humana, no necesariamente por su sabor o calidad nutritiva. A pesar de hallarse en medio de tal diversidad, estas plantas experimentaron, con el tiempo, un proceso de selección y simplificación. Los maíces y el resto de granos sufrieron mutaciones y cambios, tendientes a optimizar su asentamiento en los contextos geográficos donde eran llevados. Sin embargo, estas variaciones no siguieron una línea única, sino más bien se desarrollaron a partir de líneas múltiples, permitiendo, de esta manera, ampliar su diversidad genética.

Caos y orden se mezclaron para que viento, animales, aves y seres humanos llevaran de un lugar a otro las simientes, agrandando, de esta forma, el espectro de la variación genética. La dispersión casual que llevaban a cabo el viento y los animales favoreció la diversidad, como ya lo hemos dicho, pero también lo hizo el orden, es decir, la expansión humana. Nuestra cultura del maíz, extendida desde México hasta Costa Rica, es un buen ejemplo de esto. La relación con la mazorca es tal vez uno de los símbolos referenciales del espacio ecológico mesoamericano, tanto como lo es el arroz en el sudeste asiático o la papa en los Andes. El viaje de la semilla, por su parte, aferrado a las migraciones y a los intercambios humanos, era un traslado que implicaba la presencia de un capital de conocimiento vinculado a la simiente. Llevar una semilla consigo significaba conocerla y, sobre todo, apreciarla por su valor alimenticio; un valor que había sido evaluado a partir de la observación y la satisfacción llana pero constante y reiterada. La capacidad para reconocer el potencial de esa semilla era el resultado de cientos y miles de años de interacciones, pruebas, fracasos, casualidades e intencionalidades. La domesticación del trigo o del maíz suponía la formación y acumulación lenta (y seguramente irregular) de un fascinante capital de conocimiento sociocultural sobre las plantas; un capital que era indispensable para recordar los tiempos de cosechas, para identificar su resistencia a la sequía, sus enemigos naturales, su adaptabilidad a los suelos, entre otras cosas.

¿En qué sentido es comparable esta dinámica con la agricultura moderna? Pues en mucho. En términos del cambio tecnológico, el siglo XX experimentó

tres innovaciones determinantes en lo que se refiere a la agricultura: primero, el uso generalizado y comercial del petróleo como fuente de energía y el consecuente desarrollo de los motores de combustión; segundo, la producción de nutrimentos para las plantas a partir de reacciones químicas; y tercero, el desarrollo de semillas genéticamente modificadas. Los tres cambios están íntimamente relacionados entre sí. El motor de combustión permitió facilitar el transporte de los productos agrícolas a los mercados, tanto como facilitó las labores de limpieza y preparación de suelo, así como la cosecha misma, desplazando a la fuerza de trabajo de origen animal o humana. El desarrollo de los combustibles fósiles, por su parte, fue un proceso determinante para la producción de fertilizantes químicos: la producción de nitrógeno, uno de los nutrimentos fundamentales, requiere, en el laboratorio, la liberación de una gran cantidad de energía, aportada, como corresponde, por estos combustibles. Pero la historia de los fertilizantes químicos o sintéticos es una historia a medias, como se decía al principio, porque se necesitaron al menos tres décadas para que se desarrollaran semillas especialmente diseñadas para captar y optimizar los nuevos abonos: las semillas producidas por los expertos de la Fundación Rockefeller en el México postcardenista. La particularidad de estas simientes radicaba en el hecho de que se acoplaban, como la pieza de un rompecabezas, a los sistemas de cultivo con químicos y mecanizados. Los híbridos producidos aseguraban un crecimiento rápido y constante de sus tallos y hojas, así como una cosecha abundante, pero a cambio de la absorción de nutrientes en grandes cantidades. Demandantes también del suministro continuo de agua, estas plantas eran productivas pero a un alto costo económico que obligaba al desarrollo de sistemas de siembra y cosecha con elevados niveles de productividad del trabajo, al alcance sobre todo de formas mecanizadas de cultivo, en grandes extensiones de tierra bajo “economías de escala” (Hewitt, 1978).

Estos tres cambios constituyen la parte medular de lo que comúnmente se denomina la Revolución Verde. No entraremos en detalle sobre el origen de este nombre, para lo cual hay una serie de referencias y textos que pueden ser útiles (Perkins, 1997). Esencialmente nos interesa mencionar tres cuestiones fundamentales. La primera de ellas es que, en contraste con la Revolución Neolítica, la Revolución Verde supuso una tendencia hacia la homogenización genética, en cierto sentido, excepcional en la historia. La producción de nuevas variedades de cultivo se hizo a partir del cruce de cientos y miles de especies locales, hasta poder dar con las plantas “perfectas”. Este fue un proceso costoso en términos de investigación e implementación, que demandaba,

por tanto, el desarrollo de plantas que aseguraran el retorno pleno de la inversión. Las semillas obtenidas no eran, en sentido preciso, “mejores semillas”, sino más bien semillas adaptadas a un proceso específico de cultivo y de control. Como lo ha indicado Hewitt de Alcántara para referirse al proceso de selección genética llevado a cabo en México por los científicos de la Fundación Rockefeller: “Las variedades de alto rendimiento logradas a partir de los cincuenta aumentaron la productividad tanto en tierras de riego como de temporal, sencillamente porque resistían a los ataques del *chahuixthe* (plaga del trigo) mejor que los trigos utilizados anteriormente”. Y haciendo mención a los sistemas de cultivo, agrega: “Pero la característica a la que se le dio particular importancia en las investigaciones de la oficina de investigación adscrita a la Fundación Rockefeller (OEE) en los años siguientes, aparte de la resistencia al *chahuixtle*, fue la capacidad de responder las nuevas variedades a un ‘paquete’ cada vez más complejo de insumos y prácticas especialmente aplicables en las zonas de riego” (Hewitt, 1978, p. 43).

Por otra parte, las nuevas semillas eran uniformes. Aunque se debía desarrollar en cada contexto geográfico un proceso de adaptación, sus rasgos generales eran los mismos. El arroz producido en una región de la Colombia de mediados de la década de 1970 seguramente era, en términos generales, el mismo arroz que sembraba un gran arrocero de Santa Cruz en Guanacaste en esos años. Si en los tiempos neolíticos cada hombre y mujer eran, a su manera, experimentadores y responsables del transporte y siembra de sus semillas, en la agricultura moderna la acción de experimentar adquirió rasgos de actividad científica y metódica. Lograr una “buena semilla” era el resultado de extensas investigaciones que implicaban la formación de equipos de trabajo de elevado nivel académico, además de la captación de fondos financieros. Las semillas seleccionadas en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CYMMIT), en el Instituto Internacional del Arroz (IRRI) o en el International Center for Tropical Agriculture (Ciat) eran luego enviadas a los centros de investigación nacionales con el objetivo de desarrollar adaptaciones al contexto agroecológico local. Pero detrás de esas semillas a menudo iba el “experimentador” principal, fuera mediante estancias de investigación en dichos centros o fuera en la forma de sus manuales de cultivo que circulaban entre técnicos e investigadores. Otro elemento importante se refiere a los paisajes de cultivo. Si durante el desarrollo inicial de la agricultura las semillas se ajustaban, en un juego de azar y supervivencia, a los distintos contextos ecológicos, durante la Revolución Verde la tecnología fue capaz de recrear esos contextos a niveles sorprendentes,

reconstruyendo “islas agroecológicas”, separadas de su entorno. Reduciendo con todo esto, el riesgo de la pérdida de la cosecha ante las variaciones climáticas o el ataque de aves y animales en general. Paisajes, por otra parte, que demandaron la formación de “distritos” de irrigación, financiados por los gobiernos nacionales, pero políticamente controlados por medianos y grandes productores, capaces de adquirir la maquinaria y los insumos químicos requeridos para el cultivo, la cosecha y el procesamiento en gran escala. Asimismo, paisajes contrastantes con la diversidad de sus entornos inmediatos, tomando la forma de extensos campos verdes sembrados con arroz o dorados campos de trigo asemejando, respectivamente, grandes alfombras en medio de bosques secos (Guanacaste, Costa Rica), así como entre extensas llanuras cálidas (Sonora, México; Andalucía, España).

La casualidad y el caos que inesperadamente llevaban semillas de un lugar a otro quedaron relegados, como procesos dispersores, por la nueva revolución. Las nuevas semillas eran transportadas de laboratorio en laboratorio y, cual metáfora de la dirección del viento en las épocas pasadas, ahora eran llevadas según la dirección de los vientos de los conflictos políticos. Así, era explicable contemplar al dictador Marcos en la Filipinas de la década de 1960 orgulloso sobre un tractor Caterpillar, al lado de L.B. Johnson, preparando la tierra para la siembra de semillas genéticamente modificadas en el recién fundado Instituto Internacional del Arroz. Instituto que casualmente se consolidaba en esos años cuando la rebelión social corría como un fantasma por las tierras del sudeste asiático. Esas semillas, más allá de brindar la producción que retóricamente acabaría con el hambre de millones, eran el símbolo de una estrategia de contención de la conflictividad social y política, entonces particularmente agudas en casi todas las zonas rurales del Tercer Mundo (Griffin, 1974).

A manera de conclusiones

Uno de los aspectos más relevantes del libro de Cohen, *La crisis alimentaria de la Prehistoria*, así como del texto de Tudge, *Neandertales, bandidos y granjeros*, se refiere a su capacidad para sintetizar las polémicas que han surgido en la comunidad de antropólogos y arqueólogos alrededor del surgimiento de la agricultura. Y dentro de este abanico de discusiones sobresale una cuestión en particular: la revaloración que se ha efectuado de los cazadores-recolectores como grupos socialmente complejos, capaces de articular repertorios de supervivencia, bastante alejados de su típica visión como grupos nómadas y primitivos, vulnerables a la escasez de especies. En formas distintas, tanto Cohen como Tudge parten del principio de que la Revolución Neolítica fue, en

sentido inverso a su denominación, un largo proceso de cambios, fracasos y ajustes, que tiene sus raíces en la dinámica de la caza y la recolección. Para un historiador este es un elemento que reafirma su distanciamiento con el concepto despectivo de “Prehistoria”, tan común aún en nuestros libros de texto. Pero, además, visto en una amplia perspectiva, es un ejemplo de los procesos de revaloración que han experimentado los conocimientos tradicionales campesinos durante los últimos años. Es decir, del cúmulo de conocimientos y prácticas de cultivo que fueron presionados por la tecnificación asociada a la Revolución Verde hasta el punto extremo de desaparecer en algunos casos. La comparación parecerá abusiva. Sin embargo, es claro que uno de los grandes problemas de la modernización agrícola de la postguerra fue la deslegitimación y la discriminación que impulsó sobre los saberes de la gente en torno a la tierra, en favor del “conocimiento técnico”. No es sólo un ejemplo casual el uso de conceptos como “sistemas o prácticas de cultivo”, en lugar del mayormente rico concepto de “prácticas culturales”, el cual se relaciona no sólo con una forma determinada de usar y aprovechar el suelo como recurso, sino también con una determinada forma de entender socioculturalmente un territorio y una forma de hacer agricultura. En estos tiempos, cuando la viabilidad socioambiental de los esquemas productivistas ha sido puesta en duda, el reconocimiento en el sentido cultural pero también científico –y crítico, por tanto– de estos conocimientos resulta indispensable para promover formas sustentables de producir la tierra. Al respecto, los avances que ha dado la Agroecología en esta tarea son paradigmáticos (Altieri, 1987).

No se trata de reivindicar, en este caso, una vuelta al pasado, en la forma de una romántica Arcadia agrícola, ni mucho menos. Así como nadie dudaría de la importancia del Neolítico en el desarrollo de las sociedades humanas, nadie lo hará de los avances que ha logrado la ciencia agronómica en el siglo XX, además de todas aquellas disciplinas científicas relacionadas con lo rural. Desde nuestro punto de vista, se trata de repensar nuestras alternativas a futuro sin despegar la vista de los procesos a partir de los cuales hemos aprendido en el pasado. La “gran transformación” que significó el Neolítico ocurrió sobre la base de una dinámica de diversificación tanto en los tipos de plantas domesticadas y cultivadas, como en el capital de conocimientos que cada grupo humano manejaba sobre su tierra y entorno. Una diversificación enriquecida a partir del intercambio de semillas, técnicas y métodos agrícolas, no siempre de un modo pacífico seguramente. Pero también enriquecida a partir de los procesos de adaptación y variación que estas semillas y prácticas experimentaron en el contexto de geografías distin-

tas, así como de diferenciadas formas culturales de entender el mundo y la vida. Además de los problemas asociados a su viabilidad socioambiental, una de las críticas más duras que se pueden plantear sobre la Revolución Verde tiene que ver con su lógica de “inevitabilidad” subyacente, que hacía suponer que sólo existía una vía para mejorar las condiciones productivas de los campos del mundo. Sin embargo, la historia enseña que no siempre hay una sola alternativa, sino más bien muchas, aunque algunas de estas terminen imponiéndose sobre las otras. Pero esa es otra historia.

Referencias bibliográficas

Altieri, M. A. (1987). *Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture*. Londres: Westview Press.
Cohen, M. N. (1993). *La crisis alimentaria de la Prehistoria*. Madrid: Alianza Universidad.

Griffin, K. (1974). *The Political Economy of Agrarian Change*. Londres: Macmillan.
Hayami, Y. (1971). Elements of induced innovation: a historical perspective for the Green revolution. *Journal of Economic History*, 8(4), 445-472.
Hewitt de Alcántara, C. (1978). *La modernización de la agricultura mexicana. 1940-1970*. México D. F.: Siglo Veintiuno Editores.
Pelt, J. M., Mazoyer, M., Monod, T. y Girardon, J. (2001). *La historia más bella de las plantas. Las raíces de nuestra vida*. Barcelona: Anagrama.
Perkins, J. (1997). *Geopolitics of the Green revolution. Wheat, Genes and the Cold War*. Nueva York: Oxford University Press.
Rojas Garcidueñas, M. (2002). *De la vida de las plantas y de los hombres*. México: Fondo de Cultura Económica.
Tudge, C. (1998). *Neandertales, bandidos y granjeros. Cómo surgió realmente la agricultura*. España: Editorial Crítica.



Campo de cebada

Ricardo Garibay