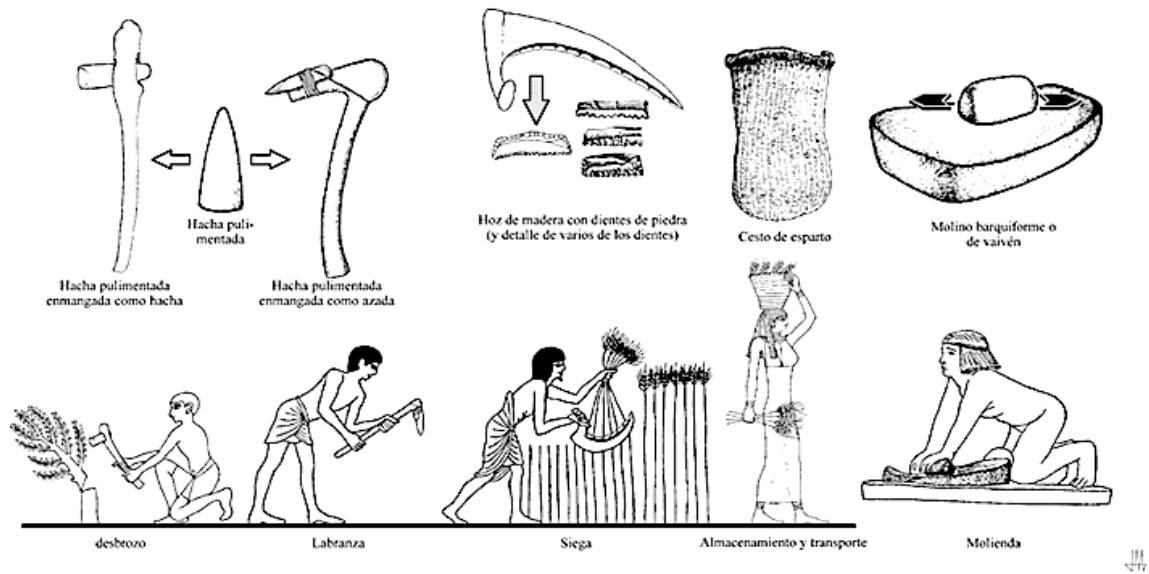


## LA REVOLUCIÓN DEL NEOLÍTICO: LA AGRICULTURA



PROCEIDENCIA: Hacha enmangada de una cueva sepulcral valenciana; azada enmangada de sepulcro neolítico francés; hoz enmangada del neolítico egipcio; cesto de esparto neolítico de la cueva de los Murciélagos (Murcia); escenas costumbristas egipcias extraídas de pinturas murales de mastabas de nobles funcionarios; figurilla femenina moliendo; ushebtu de una mastaba de nobles funcionarios

Josema 2000

(Imagen tomada de Wikipedia)

### Parte Segunda. Las primeras agriculturas

## Capítulo VI

# Los logros y los problemas

(De la agricultura primitiva)

(Corresponde al capítulo 9 del volumen. Resumen elaborado por Gaspar Oliver)

Advierte el profesor Cubero que este capítulo es “transversal”, y quiere decir que es un recorrido por los cuatro continentes de los episodios históricos de la primitiva agricultura estudiados hasta ahora. Lo considera necesario antes de entrar en el análisis de los “Imperios Agrícolas”. Viene a ser una síntesis pedagógica de los principales rasgos ya expuestos.

Intentar resumir un resumen es empeño fatigoso, así que recomendamos a los interesados que tengan a su alcance “Historia General de la Agricultura. De los pueblos nómadas a la biotecnología”, de José Ignacio Cubero que lo repasen porque aprenderán al menos tanto como el redactor de este resumen.

### En primer lugar, los logros.

Allá donde el ser humano encontró plantas o animales que domesticar lo hizo en la medida de sus posibilidades y conocimientos. Factores comunes son que en todas partes se domesticaron

cereales y leguminosas en estrecha asociación, y también el perro.

En lo tocante a la ganadería, el Próximo Oriente produjo la mayoría de los ganados importantes: ovejas, cabras, vacas, cerdos y algunos más. Las estepas de Asia Central domesticaron el caballo. Y en el resto de Asia, vacuno, búfalo acuático, etc. En el continente americano la domesticación animal fue menor.

Recuerda el profesor Cubero algo obvio pero cuya trascendencia no se suele señalar, que la piedra es el material básico de más larga duración en la historia de la Humanidad. “La aparición del metal (cobre y sobre todo bronce) permitió fabricar antiguas herramientas como hachas, martillo, buriles y escoplos de manera más eficaz, casi en serie, y sobre todo reciclarlos por fundición”. (Pág. 224) También se aplicó a escenarios de trabajo no agrícolas como la carpintería, con el taladro de arco, los cinceles y las azuelas.

La mayor innovación fue, sin embargo, la rueda, aplicada a la cerámica en el torno y al transporte en el carro. La rueda, que se conocía en América, no tuvo allí aplicación práctica, dice el profesor, quizá porque no hubo animales de tiro de gran fuerza. Se estima que la rueda fue inventada a mediados del V milenio antes de nuestra era, y que su función pudo ser cerámica. Pronto se difundió en esa y en su segunda aplicación con rapidez.

“De los instrumentos agrícolas el arado es el de más interés y eficacia. Al final del Paleolítico aparecen microlitos de bordes afilados, embutidos en mangos de madera rectos (los curvos fueron una innovación posterior) a los que se fijaban con resina o bitumen donde lo hubiera: es la hoz mesolítica no agrícola, pues la utilizaron las poblaciones recolectoras del Próximo Oriente.” (Pág. 224)

El palo de cavar y el mortero aparecieron en fase protoagrícola. Del primero deriva la azada propiamente dicha.

Por fin encontramos el arado. Aparece en pictogramas de tablillas mesopotámicas hacia el año 3000 a.d.n.e., pero los primeros restos deben ser más tardíos, perdidos al estar contruidos de madera. A mediados del II milenio a.d.n.e. está datado un grabado en roca en Suecia. A China llega a mediados del I milenio a.d.n.e. “El primer arado fue probablemente una primitiva azada que, en lugar de golpear, se arrastra para formar un pequeño surco.” (Pág. 225) “Es más probable que proceda de una rama fuerte bifurcada como una horquilla semejante a la azada descrita: el segmento corto se aguza y endurece al fuego en la punta para penetrar en la tierra, y el largo sirve para la tracción, ejecutada en principio por un hombre.” (Pág. 226) El arado común y el de cuchilla están documentados en tumbas egipcias, y evolucionan hasta el arado romano, con una pieza más que se unce a la collera de bueyes o asnos. Al principio solo era útil en suelos ligeros, y su empleo se precedía con la ruptura del suelo por la azada. El buey y luego la vaca fueron los primeros animales destinados a tirar del arado.

Un curioso derivado, anticipa Cubero, es el observado en un sello datado hacia 2000 a.d.n.e., un embudo diseñado para echar semillas en él e ir las dejando en el surco, una auténtica sembradora en línea.

### **La roza y la agricultura itinerante son objeto de la siguiente síntesis.**

“No sabemos cuál fue la primera parcela sembrada, si es que alguna vez hubo una 'primera'. Quizá no fuera más que el resultado de echar un puñado de granos silvestres en los ruedos del poblado y pisotearlos para evitar que se los comieran los pájaros”. (Pág. 227)

Una vez adoptada la nueva forma de producir alimentos y el consiguiente aumento de la población, se necesitaron más tierras. De esta forma se produjo el aclarado de los bosques mediante

la roza. Su cultivo, si la parcela era fértil, podía prolongarse durante varios años. Luego se cambiaba de ubicación con la misma técnica de roza. Es una técnica que todavía se emplea en algunos lugares del planeta. La roza es la base de la agricultura itinerante, y el equivalente a la trashumancia en la ganadería.

La preparación de la tierra constituye otro fenómeno digno de estudio. Realizar este trabajo requería de un esfuerzo ingente, porque al principio se hizo con palos de cavar, poco eficaces en suelos duros o en pendiente. Una ventaja no deliberada fue que quedaba mucho terreno virgen, que poco a poco se iba aprovechando. “Pero la realidad es que la producción aumenta por unidad de superficie al remover la tierra, y si se ahorra esfuerzo físico, el rendimiento por unidad de tiempo es infinitamente mayor. No en vano se adoptó el arado universalmente”. (Pág. 228)

A mediados del II milenio a.d.n.e. un texto mesopotámico menciona dos clases de arado, uno para romper el suelo, una cuchilla, y otro ara trazar el surco e ir sembrando simultáneamente.

Pasa el profesor Calero **al agua y su uso en la agricultura**.

Por un lado están las inundaciones basadas en la represa del agua, que se realizan en todo el planeta. Por otro, las naturales, como la curva del Níger o el Nilo. Las lluvias estacionales inundan el suelo, y al retirarse el agua queda el limo depositado, rico en materia orgánica. Se siembra sobre el barro y casi sin labor alguna se espera hasta al cosecha.

La inundación del Nilo es previsible y controlable. Las del Níger, al ser una tierra llana y de escaso desnivel no son tan propicias. Por otro lado, los ríos Tigris y Éufrates tienen grandes desniveles, y las inundaciones causan destrozos en su parte más baja. Estima Calero que la necesidad de canalizar el agua para aprovecharla bien dio lugar a las grandes civilizaciones, tema que estudiará en el capítulo siguiente.

Otra fórmula para aprovechar el agua son las terrazas, que exigen un gran trabajo, y que a veces se construyen en pendientes pavorosas. Más sistemas de aprovechamiento del agua son el cigoñal (un palo largo y fuerte que se utiliza como palanca para elevar agua con un cubo del río o del pozo). Aparece en sellos mesopotámicos en el tercer milenio a.d.n.e., en el Indo y en Egipto. La mina de agua, un canal subterráneo en pendiente desde la fuente de agua es otro procedimiento. Todavía quedan en algunas ciudades, antecesoras de las canalizaciones modernas.

Y la última mención son los jardines flotantes y chinampas, cuyo origen no se ha datado. Se basa en la existencia de lagunas poco profundas ricas en vegetación acuática, que deposita hojas, ramas y cañizos, donde anidan las aves y en las que se produce el crecimiento de plantas vivaces. Los primeros agricultores observarían este fenómeno y lo aprovecharon para hacer parches consistentes con cieno. A medida que pasan los años se crea un jardín flotante como el que encontraron Cortés y sus hombres en México.

Por “industrias agrícolas” entiende el profesor Calero el vino, la cerveza, la harina y el salado o secado de carnes y pescados. La sal fue un artículo valioso y caro hasta hace no mucho. El molino de mano para la harina en esta protoindustria era poco eficaz porque la harina salía mezclada con partículas de cuarzo y sílex, y maltrataba la dentadura. Los molinos rotatorios aparecen a partir del primer milenio a.d.n.e., algunos de ellos movidos por asnos, mulos o esclavos.. La prensa de la uva se hacía según métodos que perviven todavía en el folklore, con los pies. La pulpa se colocaba en una pieza de lino, que se ataba a un palo y se retorció para conseguir el mosto.

La difusión de la Agricultura, ya se ha dicho, fue lentísima y adoptó diferentes características en cada continente del planeta, incluso en cada región. Calcula Cubero que la producción primitiva de cereales oscilaría entre los 400 y los 800 kilos por hectárea. Es preciso

entender que hasta el siglo XIX (donde lo máximo que se obtenía en países mediterráneos era 1000 kilos por hectárea) no se difundió cómo se alimentaban las plantas y cual era la forma mejor de alimentarlas.

“La única manera de aumentar la producción era, pues, la roza y la emigración pacífica o violenta absorbiendo o expulsando a los cazadores-recolectores, algo fácil para poblaciones de agricultores que los superaban en número”. (Pág. 232) Además, los productores de granos tuvieron más necesidad de cultivar nuevas tierras que los productores de tubérculos y raíces, que empobrecen menos la tierra y facilitan la estabilidad.

Respecto a los ejes de la difusión, en Eurasia fue más rápida que en América. La razón más evidente es que en Eurasia la difusión se movió con facilidad de Este a Oeste y al revés gracias a la uniformidad climática de las latitudes, aunque estén atravesadas de montañas. Pero en las Américas, la difusiones de Norte a Sur, con un cambio enorme de condiciones climáticas a lo largo de los paralelos complicaron la extensión de los sistemas agrícolas.

Los materiales también influyeron. El uso de la obsidiana es anterior a la agricultura, y su “comercio” ayudó a la difusión del fenómeno, porque los viajeros con obsidiana llevarían granos de un lugar a otro. Lo mismo ocurre con el lapislázuli, otra piedra muy apreciada. Grandes yacimientos había (y todavía quedan) en Afganistán, por lo que no es aventurado suponer que la agricultura del norte de China esté vinculada a la del Próximo Oriente. El descubrimiento del bronce de estaño (el de arsénico duró poco) colaboró a la difusión de las técnicas agrícolas, porque se usó en los instrumentos del campo. “Los fabricantes de bronce salieron, pues, en busca de estaño. Eran ya, no se olvide, pueblos agrícolas. Se movían con sus animales y con semillas de sus plantas, pues los viajes no eran rápidos”, (Pág. 234)

No se sabe cuándo se inventó el carro, el empleo más productivo de la rueda conocida de antemano. No tardó en inundar las estepas euroasiáticas, donde fue vehículo de transporte de los pueblos pastores hasta la actualidad. La rueda conservada más antigua con su eje procede de Eslovenia, datada a finales del cuarto milenio a.d.n.e. En el tercer milenio llega al Indo, y en el segundo, a China.

Los primeros carros tenían ruedas de madera, dos semicírculos soldados por el diámetro. Las ruedas de radios se dejaban para los carros de guerra, más ligeros y tirados por caballos. Los bueyes se unían primero por los cuernos, luego mediante el yugo en el cuello. Los caballos necesitaban riendas y bocado, un invento más tardío, no yugo.

Los ríos y el mar permitieron rutas importantes. Las primeras barcas están hechas de troncos atados, de juncos, de mimbre, de papiro. A lo largo del tercer milenio a.d.n.e. aparecen los remos y la vela de lino. Permitieron el tránsito de materiales y de conocimientos, pero en general no viajaron como paquete completo sino por elementos.

Híbridos entre especies diferentes, dice el profesor Cubero, han podido formarse espontáneamente en la Naturaleza antes de que el hombre se convirtiera en agricultor. Pero la agricultura aceleró este proceso y lo perfeccionó. Lo mismo se puede decir de los animales domésticos. Las mutaciones son raras, pero cuando se dan en grandes masas de ganados, rebaños por ejemplo, tienen más posibilidades de extenderse. “Como las mutaciones ocurren al azar, serán distintas en distintos puntos del planeta, lo que a la larga dará origen a variedades y razas típicas de cada zona geográfica”. (Pág. 237)

No siempre la extensión y difusión de plantas y animales benefició al agricultor. La flora y la fauna domésticas arrastraban parásitos y todo tipo de plagas transmitidas por roedores. “La lucha

fue desigual”, dice Cubero, “sobre todo cuando, como en el caso de las enfermedades, era imposible conocer la causa del problema”. En Eurasia el contacto de los seres humanos con los animales fue más íntimo que en las Américas. Cuando los europeos llegaron al Nuevo Mundo provocaron mortandades involuntarias por los patógenos que llevaban, al igual que los animales que exportaron al nuevo continente fueron una bendición, como el caballo, pero también portadores de enfermedades desconocidas en aquel continente.

La agricultura produjo cambios en la vida de los seres humanos. Por ejemplo en la alimentación y por consiguiente en la cocina. Cálculos valorativos estiman que la capacidad de carga o máximo de habitantes de un terreno en la agricultura temprana del Próximo Oriente pudo ser entre cinco y diez personas por kilómetro cuadrado. El riego la multiplicó por cinco, hasta llegar a los 500 personas por Km<sup>2</sup> de la actualidad. Si la cantidad de producto obtenido era baja, la calidad era un problema añadido. En relación con las sociedades de cazadores-recolectores, que se nutrían bien de proteínas y vitaminas, los alimentos agrícolas eran inferiores en este sentido, pero superiores en carbohidratos. “La economía se empobreció, pero se aseguró la comida, y se llenó el estómago con mayor facilidad, aumentando, además, la alegría de vivir”, dice Cubero.

Los cazadores-recolectores debieron comer la carne cruda. Hasta que consiguieron conservar el fuego, no hubo cocina. La cocina es consecuencia de la agricultura, cuando se pudieron hervir los alimentos en agua y especiarlos. “El recetario más antiguo conocido es un 'libro' mesopotámico (esto es, un conjunto de tablillas de arcilla) de recetas de casi 5.000 años de antigüedad”. (Pág. 239)

#### **El sistema social es otro de los cambios verificados con la agricultura.**

Los cazadores-recolectores mantenían un control estricto de la natalidad para evitar el agotamiento de recursos. La agricultura, además de dar de comer a más personas, necesitaba mano de obra. La norma moral del agricultor era tener todos los hijos que pudiera. “Había que sembrar, cuidar y proteger el cultivo, recolectar, conservar, construir almacenes, criar y cuidar animales, llevarlos a apacentar con frecuencia en régimen de trashumancia, atender a la reproducción, destetar en su tiempo, buscar y almacenar forraje y pienso, limpiar, defender la riqueza...” (Pág. 240) Además de la familia numerosa empezó a esclavizarse a las personas.

Los cazadores-recolectores dividían su grupo cuando era necesario, los agricultores estaban unidos por tareas comunales. Al contrario que la propiedad, que entre los cazadores-recolectores es comunal, y en los agricultores es familiar. El lujo y la exhibición de riqueza es característica de las poblaciones agrícolas, y muy poco en las de cazadores-recolectores. Surgen gobernantes, sacerdotes, administradores, y fuerza coactiva para mantener el orden y defender el territorio, el ejército.

Las técnicas de la agricultura abren el camino de la tecnología. La cerámica, por ejemplo, que es propia de poblaciones sedentarias por su fragilidad. Al principio se imitaban piedras cóncavas o calabazas. Luego la forma se independiza del modelo. Por fin aparece el torno, que no es universal como hemos visto.

A finales del quinto milenio a.d.n.e. aparece el horno de ceramista, que al principio es una oquedad en la roca. Hacia el 3.500 a.d.n.e. la mesa giratoria o torno de alfarero. En paralelo a esto aparece la industria del ladrillo cocido. La demanda (y escasez) de lapislázuli da lugar a su versión artificial, la fayenza. “El desarrollo de la fayenza obligaba al manejo de altas temperaturas en el horno de alfarero, y, como se manejaban óxidos de cobre, el proceso debió permitir por reducción del óxido la obtención de cobre puro”. (Pág. 242) A finales del tercer milenio a.d.n.e. por derivación

de las técnicas de la fayenza se obtiene el vidrio.

Hace siete mil años en algunos lugares de Anatolia se obtiene cobre con impurezas de arsénico, y en menos de un milenio, sin que sepamos cómo, aparece el bronce, material perfecto durante miles de años. El bronce motiva la primera gran búsqueda de materias primas, y desarrolla tecnologías importantes, como el fuelle para elevar la temperatura, presente en el segundo milenio a.d.n.e.

La fabricación de hierro, más costosa entre otras cosas por la escasez de mineral, fue un monopolio mantenido celosamente por los hititas. Se aplicó a armas y diversos utensilios agrícolas, aunque predominaba el cobre. Se popularizó con los celtas y sobre todo con los romanos. A China llegó el hierro hacia el siglo V a.d.n.e., y pronto perfeccionaron la técnica hasta llegar al refinamiento.

La evolución de la vivienda parte de las tiendas circulares, luego con muretes de piedra y techado de ramas, cañas, etc. Así se observan en el Próximo Oriente. Pronto se descubre que la forma rectangular facilita el acoplamiento de unidades diversas en tamaño. Estamos en la creación del pueblo y el embrión de la ciudad con el palacio, edificios más amplios quizá dedicados a mercado o a templo. También aparecen los graneros o silos, propios de una agricultura sedentaria. Los cambios sociales se representan en la construcción.

Dice el profesor Cubero que la agricultura no representa menos trabajo que la caza-recolección, pero sí mayor seguridad en la producción de alimentos. “La civilización no se le debe a la Agricultura porque ésta permitiera más tiempo de ocio sino más tiempo libre entre bloques de trabajo, que podía ser empleado en otras actividades y excedentes para el intercambio, produciendo así una acumulación de riqueza para todo uso”. (Pág. 245) Es la aparición formal del comercio. Apunta el profesor que la civilización no evolucionó de forma homogénea. El tiempo libre lo usan mejor los hombres libres, y pueblos como el maya dedicaban su tiempo libre a la religión o al estado.

La religión, dice Cubero, es propia de pueblos sedentarios y poderosos, que atribuyeron su fortuna al regalo de los dioses. En casi todas las civilizaciones, el Panteón divino cuenta con diosas de la agricultura y otros elementos divinos a los que se rinde culto en festividades relacionadas con las cosechas.

A continuación enumera Cubero una serie de problemas propios de una sociedad agrícola que todavía persisten, aunque en menor grado. Advierte que son temas interconectados, pero que por razones de claridad expositiva los divide.

El primero es el aumento de la producción. Con la agricultura vino el incremento de producción y con él el de población, un ciclo eterno que todavía no se ha resuelto. Al principio el daño infligido a la naturaleza fue mínimo, por ejemplo, la deforestación, cuya causa no es atribuible por completo a la agricultura, sino a la construcción de viviendas, el uso de la leña como calefacción, como productora de calor en los hornos cerámicos y de fundición metálica y en la cocina...

Las limitaciones de las cosechas sólo se habrían acabado combinando nuevas variedades y razas con el abono y el riego. Esto requiere una planificación, algo impropio en aquellos tiempos.

Pronto comprendieron los agricultores que el suelo se agotaba, y algo más tarde, que había que alimentarlo. Dejar la tierra en barbecho por un tiempo era una necesidad, la otra abonarla con estiércol, algo complicado, dice Cubero, porque requiere un dominio técnico tardío.

Ahora bien, dice, “la fertilidad se puede reponer por medio de una familia de plantas, las

leguminosas, que tienen la peculiaridad de fijar nitrógeno atmosférico en forma de fertilizante gracias a unas bacterias especiales que viven en sus raíces en simbiosis, cuya base científica no se conoció hasta finales del siglo XIX”. (Pág. 249) Los cereales y las leguminosas son la base de los prados y estepas naturales en todo el mundo. El hombre conocía esta asociación, pero no supo sacarle partido hasta muy tarde.

**El conflicto de agricultores y ganaderos es objeto de la siguiente consideración de nuestro autor.**

Es un conflicto antiguo, porque la ganadería y la agricultura surgen vinculadas una a la otra, los pastores que se mueven con sus rebaños llevan semillas deliberada o inconscientemente. En el transcurso del tiempo los ganaderos eran montaraces y los agricultores sedentarios. Hasta sus religiones se distanciaron, los pastores creían en dioses del cielo, en el sol, en el rayo, y los agricultores en diosas de la Tierra, de la luna y las aguas. Esto no quita que ambos se necesitaran mutuamente. Los pastores se organizaban bien en ejércitos, y podían invadir las tierras de los campesinos, arrasarlas o llevarse la cosecha. Los campesinos, menos organizados militarmente, eran, sin embargo, muchos más; construían murallas y podían organizar sus propios ejércitos o contratarlos. “ A la larga, estos [los pastores] terminan yendo por donde los agricultores los dejan, no sin sobresaltos de relevancia histórica; China rechazó a los hunos, pero estos buscaron nuevos pastos hacia el oeste y forzaron la penetración de tribus germánicas en el Imperio Romano. Es un ejemplo entre muchos, baste recordar la Horda de Oro, la Mesta castellana, los masai africanos...” (Pág. 251)

La propiedad es otro asunto candente. Admite Cubero que al principio no debió de existir propiedad privada, y que cuando esta aparece entre los agricultores es dos mil años después de consolidarse el nuevo sistema. La propiedad entre los pastores no tiene un valor rústico, sino ganadero, cabezas de ganado. Lo importante para esas sociedades es el abastecimiento de pasto y de agua, derechos que eran comunales o de tribus y luego de familias.

La propiedad y el Estado deben de nacer al mismo tiempo, de hecho en determinados casos el Estado era el gran propietario. Los estados facilitan la distribución más o menos igualitaria, pero cancelan la iniciativa personal. Dice Cubero “La armonización entre ambos sistemas sigue siendo un eterno problema.” (Pág. 253)

El dominio del agua es la causa de la aparición de los imperios agrícolas, porque la construcción de presas y canalizaciones precisa de una infraestructura política. Se necesita un gobierno eficaz y con especialistas. “Lo único que no está tan claro es si primero fue un gobierno fuerte, incluso despótico o, por el contrario, fue éste el que surgió en la realización de las obras y se quedó en el poder”. (Pág. 253)

**Cierra el autor este capítulo con un repaso al tema de las leguminosas, “una compañía necesaria”.**

Su utilización en la dieta humana y en el pienso animal fue siempre una constante, asegura Cubero. Se encuentran asociadas a los cultivos básicos desde el inicio de la Agricultura. En el Próximo Oriente, lentejas y guisantes, habas y garbanzos junto a los cereales. En las Américas se encuentran en los yacimientos agrícolas más antiguos, pronto la triada maíz-calabaza-judía se hace extensiva. En el Norte de China, mijos y soja, y en el Sudeste asiático, arroz y judías. Las fabáceas es una de las familias más ricas, con más de 20.000 especies que cubren praderas, pastizales, bosques y sabanas con otras plantas. Lo que en principio era una enfermedad, una bacteria que atacaba las raíces, se convirtió en una virtud, creando una simbiosis que fijaba el nitrógeno

atmosférico al suelo. Los primeros tratadistas observaban que las leguminosas “estercolaban” la tierra.

Un problema es que transferir una leguminosa de una región a otra puede no dar resultado si no se acompaña esta transferencia con el rizoma apropiado.

Los usos de las leguminosas alcanzan la alimentación en todas sus variantes, crudas, congeladas, enlatadas, precocinadas, desecadas, y también en la industria farmacéutica, reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares, la hipertensión y de otras enfermedades relacionadas con agentes oxidantes.

El próximo capítulo, que resumiremos en nuestra edición de junio, esperemos que con el fin de esta primera oleada de coronavirus, es el primero de la tercera parte del libro, y estará dedicado a “Mesopotamia, cuna y encrucijada”