

# Mecanización agrícola y desarrollo social

La mecanización agrícola ha influido decisivamente en el desarrollo rural, que ha sufrido su mayor evolución en el periodo comprendido entre los años 1800 y 2000.

Por **Andrea Bedosti**

El desarrollo de la sociedad humana, tal y como hoy la conocemos, es la historia de 12.000 años de evolución de la agricultura y, en los últimos 250 años, de desarrollo agrícola e industrial.

La agricultura ha estado y está, aunque no exclusivamente, ligada al cultivo de los cereales (trigo, cebada, arroz y, más recientemente, maíz), de la soja, del girasol y de la colza, por citar sólo los cultivos más significativos.

Estos cultivos, a pesar de pertenecer a familias botánicas diferentes, tienen en común el proceso de separación del grano o de la semilla mediante la trilla.

La trilla representa la tarea culminante del ciclo de estos cultivos, el

momento en el cual el agricultor recoge el fruto de casi un año de trabajo. Y el fruto de tanto trabajo, durante al menos 12.000 años y otros tantos ciclos de cultivo, así como de 250 años de actividad industrial, es lo que ha configurado la población mundial y su estructura social como hoy la conocemos. Esta relación entre la humanidad y la agricultura hay que difundirla, puesto que la mayoría de la población urbana actual, que se calcula está compuesta por unos 3.000 millones de personas, no es consciente de ello.

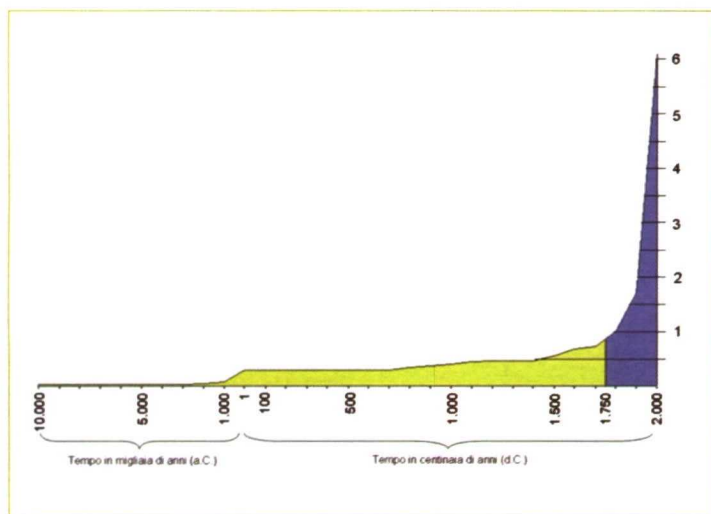
Mediante el estudio de la evolución de la trilla es posible explicar el desarrollo de la agricultura y, más general, la evolución de la población. Éste es el hilo conductor del análisis

que aquí se hace, un análisis que se ha dividido en cinco partes:

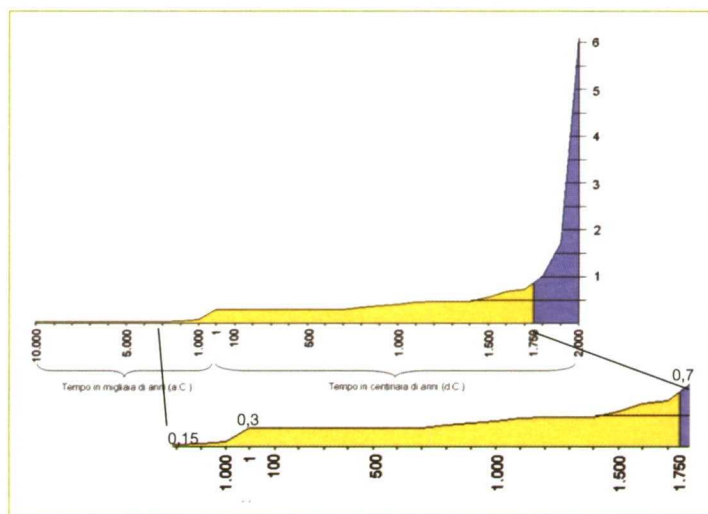
- El estudio del pasado, desde el origen de la humanidad hasta el siglo XVIII.
- El gran desarrollo entre 1800 y 2000.
- El momento crítico actual.
- Las perspectivas de futuro.
- La contribución de la industria moderna.

## El aumento de población entre el año 10000 a.C. y el momento actual

En el **gráfico 1** se muestra la evolución de la población humana, la cual ha pasado de 150 millones de seres



**Gráfico 1.** Evolución de la población mundial desde el año 10.000 a.C. hasta el 2.000 d.C.



**Gráfico 2.** Detalle del aumento de la población entre el 2500 a.C. y el 1750 d.C.

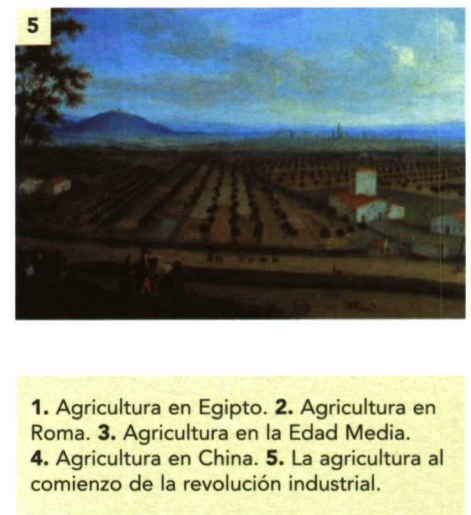
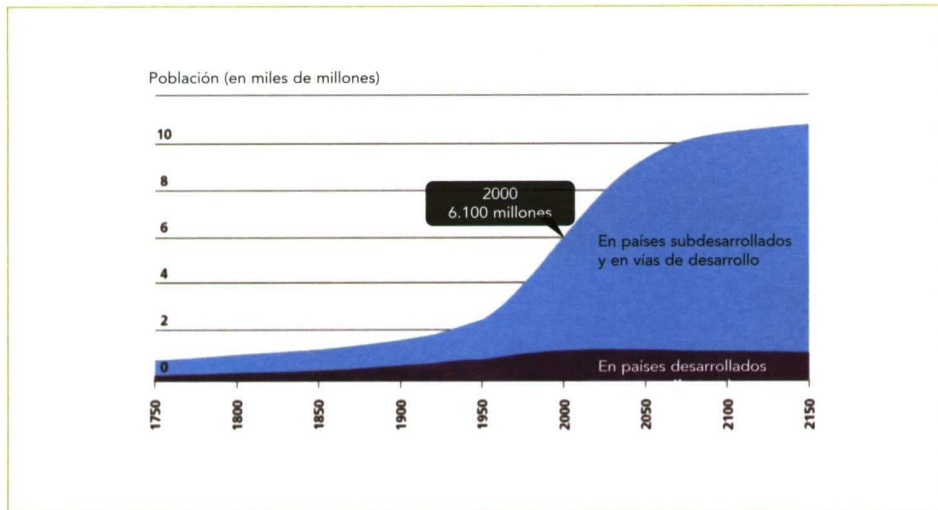
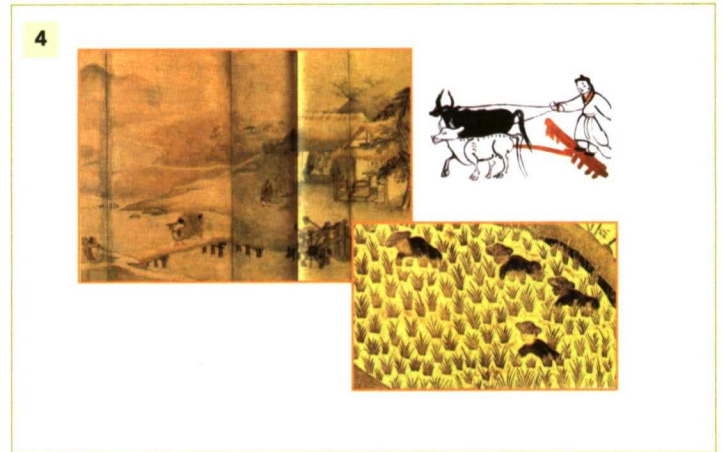
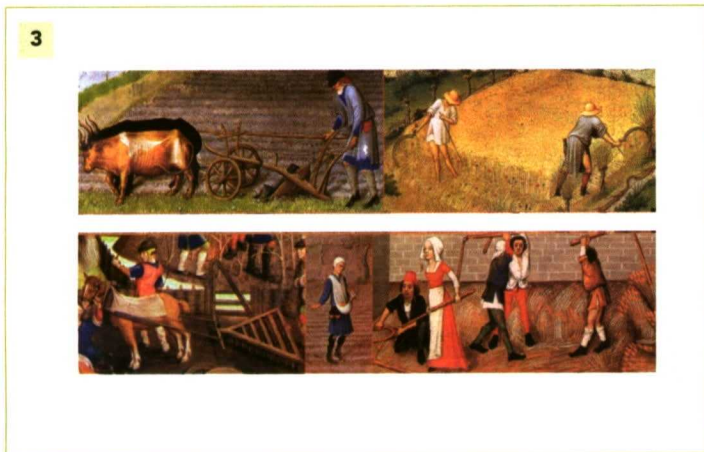
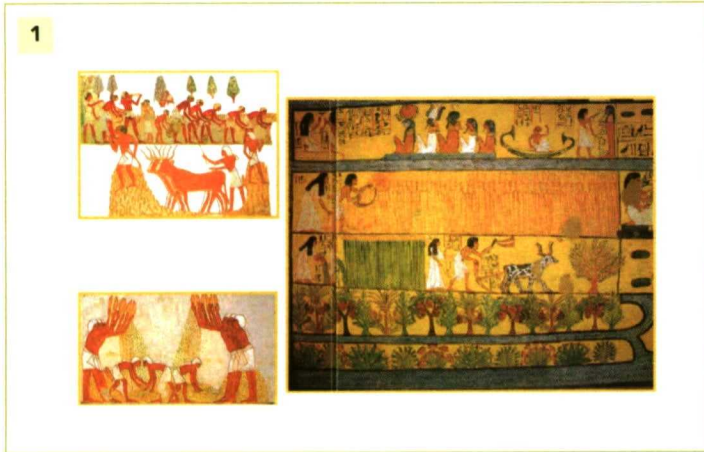


Gráfico 3. Curva de crecimiento de la población entre 1750 y 2150.

1. Agricultura en Egipto. 2. Agricultura en Roma. 3. Agricultura en la Edad Media. 4. Agricultura en China. 5. La agricultura al comienzo de la revolución industrial.

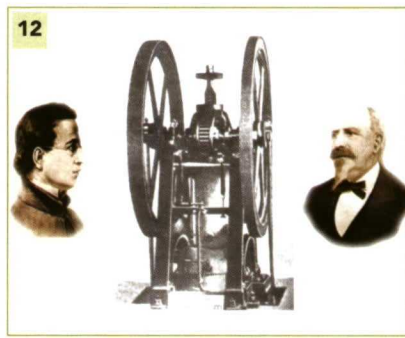
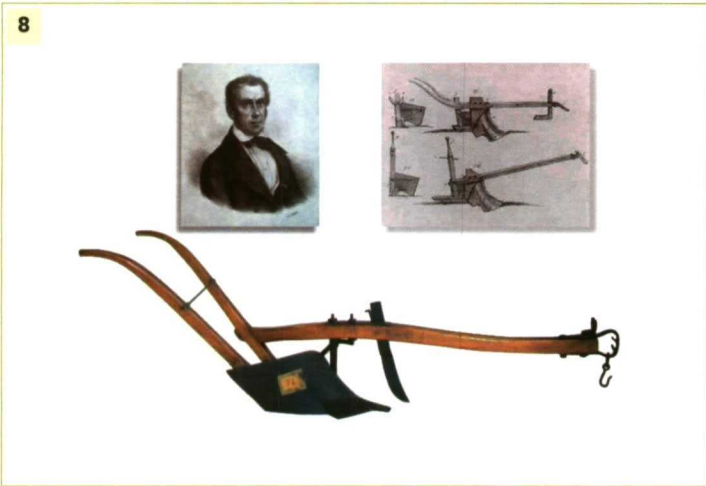
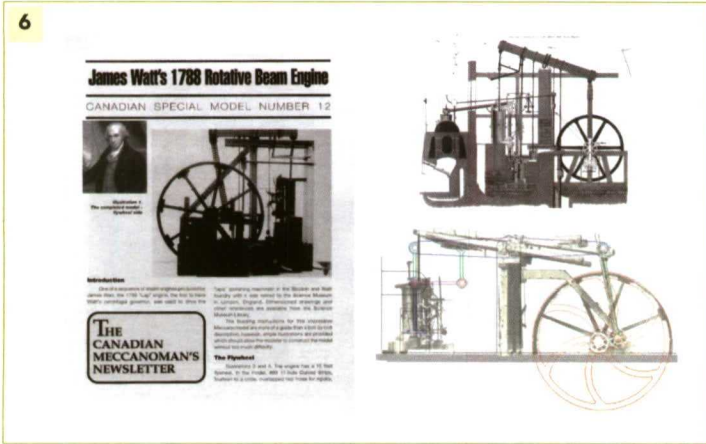
10.000 años antes de Cristo a los actuales 6.400 millones de personas. En el gráfico 2 se destaca a una escala diferente la evolución durante los primeros 9.000 años, donde pueden apreciarse tres momentos clave:

a. Desde el 10000 a.C. hasta el 500 a.C. apenas hubo aumento de población.

b. Desde el 500 a.C. hasta el 200 de nuestra era hubo un fuerte crecimiento demográfico, cuya cifra final de unos 400 millones aumentó después muy lentamente hasta el año 1750.

c. Desde el año 1750 se pasa en sólo 250 años a 6.200 millones con un crecimiento exponencial.

Durante esos primeros 9.000 años se desarrollaron en las primitivas culturas de Oriente Medio y de Egipto las técnicas agrícolas que después se difundieron en Grecia y en el imperio romano (foto 1). Estas técnicas eran el laboreo con arado de madera que rajaba el surco sin voltearlo, la siembra a voleo, la siega y la trilla median-



6. Máquina de vapor. 7. Arado de vertedera de Jefferson – Monticello 1810. 8. Arado de vertedera Ridolfi. 9. Segadora Fahr de 1943. 10. Locomóvil de vapor (1). 11. Locomóvil trabajando. 12. Motor endotérmico de Barsanti y Matteucci, 1853.

(1) El locomóvil de vapor fue la primera respuesta a la necesidad de "potencia desplazable". El locomóvil Best, uno de los más grandes, pesaba algo más de 40 toneladas y desarrollaba 110 CV de potencia con una relación peso/potencia de 380 kg/CV

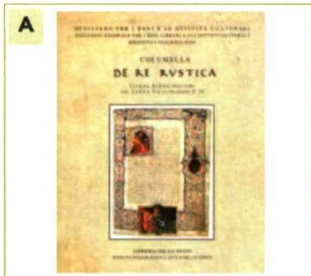
te el pisoteo del ganado o golpeo con mayales.

Éstas y otras técnicas ya eran conocidas en Egipto en tiempos de la 3ª dinastía (hacia 2500 a.C.), donde la utilizaban los pequeños propietarios de terrenos regados al borde del Nilo. Las tres civilizaciones principales de Occidente, la persa, la griega y la romana, aportaron fuerza motriz (esclavos), energía (muscular) y organización (latifundio) (foto 2).

En épocas más recientes, hasta los umbrales del siglo XX, los esclavos

casi siguieron existiendo aunque cambiaron su nombre por el de siervos de la gleba o braceros.

La agricultura griega y, sobre todo, la romana, bastante alejadas de la versión poética de Hesiodo, de Virgilio y de Catón, era una agricultura racional, industrialmente organizada que debía alimentar a una población urbana cada vez más numerosa, como atestiguan Varrón y Columela, principales escritores latinos de temas agrarios durante el siglo I d.C. (fotos 3, 4 y 5).



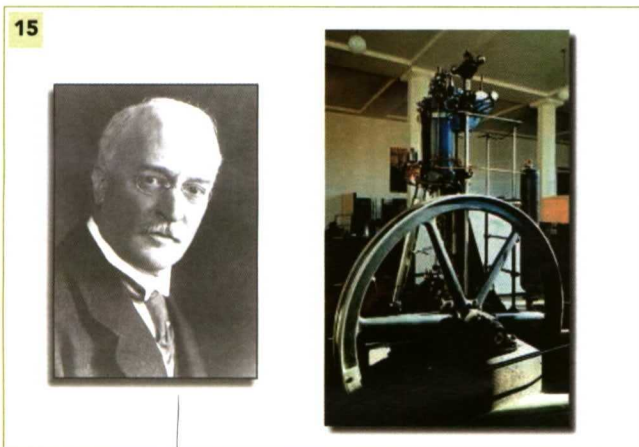
**A** Columela: "De Re Rustica" (siglo I d.C.)  
100 aranzadas (25 ha)  
8 operarios x 160 jornales  
2 bueyes x 75 jornales  
Producción 8 toneladas de trigo  
Productividad 0,3 t/ha



13



14



15



16



17



18



19

Estos métodos agrícolas y la organización de la agricultura apenas variaron durante toda la Edad Media. Era una sociedad donde el 95% de la población vivía en el campo y proporcionaba alimentos al 5% restante.

La escasa energía disponible limitaba los sistemas primitivos de utilización de tal energía. La elevadísima tasa de natalidad humana se compensaba con una fuerte mortalidad infantil y adulta, lo cual mantuvo durante 1.500 años la población mun-

dial por debajo de 700 millones de personas.

Para tener una idea de la productividad de la agricultura en la época del imperio romano (figura A), citaremos a Columela: "8 hombres y dos bueyes, trabajando en un latifundio, cultivan 25 hectáreas". Lo que traducido a jornales significa que se necesitaban 160 días de trabajo de los 8 hombres y 75 días de los dos bueyes para realizar todas las labores, desde la preparación del terreno hasta la trilla del trigo. Y de las 25 hectáreas

**A.** Productividad de la agricultura antigua. **13.** Motor endotérmico de Barsanti y Matteucci, 1853. **14.** El motor de Otto y Langen, 1876. **15.** El motor de Rudolf Diesel, 1892. **16.** Tractor Internacional Harvester Titan, 1915. **17.** Tractor Fordson 1917. **18.** Tractor Internacional Harvester Farmall. **19.** Ferguson y Ford en 1939.



20. Same D.A., 1952. 21. Lamborghini DL 30 Super. Modelo de los años 60. 22. Comienzo de la mecanización masiva en Europa. Modelo de los años 70. 23. Explorer de los años 80. 24. Agrottron de los años 90. 25. Deutz-Fahr Agrottron y Agrosky: agricultura guiada por satélites. Año 2000.

se obtenían apenas 8.000 kg de grano, lo que supone una producción media de apenas poco más de 300 kg/ha frente a una media actual de 6.000 kg/ha en las llanuras europeas.

¿Qué hizo que este estado de cosas, que duró casi 2.000 años, cambiase drásticamente a mediados del siglo XVIII? (gráfico 3).

Surgieron fundamentalmente tres factores:

- Los combustibles fósiles, carbón y petróleo (energía).
- La máquina de vapor primero y el motor de combustión interna después.
- El desarrollo de máquinas agrícolas que redujeron las necesida-

des de mano de obra en el campo.

Hoy, sin embargo, empezamos a darnos cuenta de que el creciente consumo de energía fósil, generada hace millones de años gracias a la fotosíntesis de las plantas y almacenada al quedar grandes masas vegetales sepultadas en el terreno, está dilapidando en poco más de tres siglos lo que se ha acumulado durante cientos de millones de años.

### La revolución del trabajo en el campo

Éstos son, de forma breve, los hitos

más importantes de la revolución del trabajo agrícola:

- La máquina de vapor de Watt (foto 6).
- El arado de vertedera del presidente norteamericano Thomas Jefferson (foto 7).
- El arado del italiano Cósimo Ridolfi (foto 8).
- La segadora de Cyrus McCormick (foto 9).
- El locomóvil de vapor y la trilladora de JI Case (fotos 10 y 11).
- La invención del motor endotérmico de Barsanti y Matteucci que depositaron su patente en la Academia de Georgofili en 1853 (foto 12).



Arriba e izquierda: exhibición de maquinaria agrícola en la Piazza della Signoria, Florencia.

- La invención y fabricación de los primeros motores endotérmicos que inició muy pocos años después la fragua de Pignone (foto 13).
- Invención e industrialización del motor de Otto y Langen, fundadores de la empresa Deutz AG, actualmente dentro del grupo Same Deutz-Fahr (foto 14).
- La puesta a punto por Rudolf Diesel del más eficiente motor de inyección que ha tomado su nombre (foto 15).
- Y, por último, el tractor, el rey de las máquinas agrícolas, del que mostramos algunos modelos representativos en las fotos 16 (Internacional Harvester Titan), 17 (Fordson 1917), 18 (IH Farmall), 19 (Ferguson de 1939), 20 (Same SA 25 4RM), 21 (Lamborghini de los años 60), 22 (FIAT de los años 70), 23 (Same Explorer) y 24-25 (Deutz-Fahr Agrottron).

Estos avances tecnológicos han ido acompañados por la investigación genética y la industria química, quienes han aportado nuevas variedades de plantas, fertilizantes y pesticidas.

Al final de este paseo por la historia se llega a la reina del campo, la cosechadora de cereales, cuya evolución, características y prestaciones son el objeto del siguiente artículo.

