

LA MECANITZACIÓ, UN DELS FACTORS PRINCIPALS DE L'EVOLUCIÓ DE L'AGRICULTURA EN AQUESTS DARRERS CENT ANYS

CARLES BERNAT I JUANÓS

ENGINYER TÈCNIC AGRÍCOLA. PROFESSOR JUBILAT DE L'ESCOLA
SUPERIOR D'AGRICULTURA DE BARCELONA

bernatmari@telefonica.net

Si parlem de cent anys, dels darrers cent anys, de l'agricultura catalana, espanyola o, fins i tot, mundial, parlem d'una fase en l'evolució d'aquesta activitat humana que es pot considerar tan determinant com els tres o quatre mil anys anteriors, des que l'home deixa de ser caçador i recol·lector per a passar a ser agricultor. En efecte, si ens referim a les conegudes xifres relatives a quantes persones alimentava un agricultor i a quantes n'alimenta ara, l'increment ha estat molt més gran en aquests darrers cent anys que en tots els segles anteriors.

S'ha parlat, històricament, de la *revolució industrial*, que es va atribuir, en bona part, a la implantació de la màquina de vapor. Podríem parlar també de la *revolució agrícola*, i situar-ne l'inici al voltant del començament del segle xx, i atribuir-la, com a element més destacat, a la utilització i la generalització del motor de combustió interna. Molt més avançat aquest segle, s'ha parlat de la *revolució verda*, certament important, però que de ben segur no s'hauria pas produït si no hi hagués hagut, prèviament, la que esmentem. Voldríem, justament,

fer palesa la importància que la utilització de la maquinària ha tingut aquests darrers anys.

No hi ha dubte que els fertilitzants químics, els pesticides i la selecció de llavors, entre d'altres, han tingut també un paper destacat en aquesta evolució que comentem, però estem convençuts, per a expressar-ho d'una manera concisa, que sense els tractors no hi hauria hagut les arades, les sembradores, les distribuïdores d'adob, els polvoritzadors, i, per tant, aquests altres factors esmentats no tindrien la significació que tenen avui.

Es comença a parlar de *màquines agrícoles* a Anglaterra a mitjan segle XVIII. Jethro Tull és un dels noms clau. Era un home de lleis, però es va interessar tota la vida per l'agricultura, i va impulsar una sèrie de millores en els conreus, com les primeres alternatives sistemàtiques. Va inventar una sembradora, arrossegada per animals, que va tenir una incidència considerable en la productivitat dels cereals. No obstant això, fins i tot aquesta primera sembradora va tenir més bona acollida en les colònies d'Amèrica del Nord que no pas a la metròpoli, i això, entre d'altres coses evidents, com les noves dimensions de les parcel·les, va determinar que una bona part del progrés de la mecanització agrícola la puguem agrair als Estats Units.

Determinades feines agrícoles, a més de la sembra, ja es van començar a mecanitzar amb tracció animal i van representar, certament, un pas important en l'avenç de la producció agrícola. Des de mitjan segle XIX, ja se segava a màquina, es feien garbes i es lligaven amb tracció animal. El procés de batre, de separar el gra de la palla, en cereals, també es va mecanitzar mitjançant la màquina de vapor, que accionava una màquina de batre, o trilladora, estacionària a l'era, però en els anys cinquanta, jo encara havia vist batre els cereals a l'era, amb els animals, el trill arrossegat, i esventant amb les forques..., i no com a festa tradicional, com les que s'han recuperat fa pocs anys a diversos pobles. Pocs anys després, el procés continuava fent-se a l'era, però amb una màquina de batre accionada per la politja del tractor. La introducció de les recol·lectores de cereals, que hom anomena, popularment, *cosetxadores*, va representar una nova fita important en l'evolució de la mecanització i de l'agricultura. Ja fa molts anys que pràcticament no es cultiven cereals, en la nostra agricultura moderna, si no es pot entrar a les parcel·les amb la màquina. Avui, aquesta mateixa màquina va recollint automàticament, a mesura que treballa, les dades de producció de cada punt de la parcel·la per a establir-ne després el mapa de producció corresponent, que ens permetrà els propers anys adobar més on més es necessita, modular la dosi de sembra segons la capacitat de producció del sòl; en definitiva, fer el millor ús dels diferents factors de producció. És un dels aspectes bàsics de la moderna *agricultura de precisió* que depèn, també, en bona part, de les noves màquines: l'ordinador de la sembradora o del tractor llegeix la informació de les produccions anteriors i dels mapes de sòls establerts amb nombroses anàlisis (també mecanitzades), i situada en tot moment al punt concret de la parcel·la mitjançant el GPS (*global positioning system*), que ara s'ha popularitzat amb els navegadors dels automòbils, però que en agricultura ja fa una colla d'anys que s'empra,

decideix quina dosi de gra convé aplicar i transmet les ordres oportunes als elements de distribució de la sembradora. La màquina de distribuir l'adob, amb la mateixa informació més la d'uns sensors fotoelèctrics que n'hi donen una de complementària sobre l'estat actual de la vegetació present, decideix també les dosis a aplicar. D'aquesta manera s'aporta la quantitat d'adob justa i necessària i disminueix sensiblement la possible contaminació... Tot això, evidentment, encara no passa a tot arreu, però no parlem pas de ciència-ficció.

És important recordar que parlem de mecanització i d'agricultura en l'entorn del que anomenem Primer Món, i que a la resta —resta molt important—, subsisteixen encara agricultures molt primitives, i que hauríem de procurar que el procés que nosaltres hem conegut es pogués desenvolupar, allà, respectant les característiques pròpies de cada zona, de cada cultura, i procurant evitar els problemes que s'han generat al nostre cas i en el d'aquells països que, de grat o de vegades per força, han volgut copiar el nostre sistema.

Com hem dit, la mecanització ha anat molt lligada i ha condicionat en bona part el progrés de l'agricultura. Segurament una de les fases més espectaculars del progrés d'ambdós elements va coincidir amb el desenvolupament a Europa del Pla Mansholt. La política agrària comunitària, ara tan criticada, es va iniciar aleshores com una de les primeres urgències del Mercat Comú i amb uns objectius molt clars; el principal: calia produir. Europa recordava els anys posteriors a la Segona Guerra Mundial, en els quals, literalment, es va patir gana. La novel·la de David Lodge *Out of shelter* descriu el contrast *frappant* entre les condicions de vida dels suburbis londinencs a la postguerra i les de les forces d'ocupació americanes a Alemanya. Allò no s'havia de repetir, i poques polítiques hauran assolit els seus objectius amb tanta eficàcia. En el decurs de poc més de vint anys el problema començaven a ser els excedents.

Quan vaig acceptar encarregar-me d'aquesta ponència, em van advertir, cordialment, que tingués en compte que «no tot eren màquines...». És ben evident que no tot són màquines, però també ho és que avui, sense màquines, gairebé no podem parlar d'activitat econòmica productiva. Possiblement el que volien dir-me era, més aviat, que no tot eren els tractors! Evidentment que no. També s'ha mecanitzat el reg, per exemple. Els que hem regat *per terra*, amb aixada, obrint i tancant *preses*, encara ens meravellem de les instal·lacions actuals de reg localitzat, controlades per ordinador que donen a cada planta l'aigua necessària segons les necessitats, les condicions climàtiques i la producció esperada, amb la regularitat adient, incorporant-hi l'adob, tot automàticament. No cal ni vigilar! Qualsevol anomalia que es produeixi, el sistema ens la notifica al mòbil. O bé quedem meravellats de les grans instal·lacions de reg per aspersió, *tracks* i *rangers* que han alliberat de la feixuga tasca d'anar desplaçant els tubs sobre la terra molla.

Altres exemples espectaculars els podem trobar en ramaderia. Les instal·lacions modernes, amb sistemes també gairebé automàtics per a donar el menjar, per a recollir els fems, per a controlar les condicions ambientals i, fins i tot, per a recollir, classificar i embalar els ous, representen un canvi radical. Però potser el més espectacular s'hagi donat en l'operació de munyir. La màquina de munyir ja va representar al seu moment una millora espec-

tacular per als ramaders, però, actualment, els *robots* de munyida ja exclouen totalment la intervenció humana, i malgrat que sempre és bo *ser-hi* per veure com van els animals, tampoc no és imprescindible. Quan un animal té problemes, el mateix sistema ens avisa.

La tesi d'aquesta ponència, però, com hem indicat al començament, vol fer palès el paper fonamental que ha tingut en aquest desenvolupament de l'agricultura el conjunt de màquines i equips que hom engloba dintre de la denominació *maquinària agrícola*, i dintre d'aquesta, molt en particular, els tractors.

Vegem, a grans trets, com s'ha arribat fins aquí. Històricament es considera que el primer tractor agrícola amb motor de benzina el va patentar John Froelich als Estats Units, l'any 1892. Abans hi havia hagut diverses proves amb màquines de vapor, però el seu pes considerable era un fort inconvenient per a moure's damunt d'un sòl relativament tou. Hi va haver experiències de treball del sòl (que en aquell moment, i ara encara, era la feina principal i més feixuga per als pagesos) amb màquines estacionàries, o que es desplaçaven simplement seguint la vora de la parcel·la, i accionaven l'arada mitjançant cables, ancorats lògicament a l'altre extrem de la parcel·la, que s'anomenaven *argues* (cast. *malacates*), i van tenir una vida força efímera. A l'era, a la feina de batre, les màquines de vapor sí que van tenir un paper important. Allí treballaven sense desplaçar-se i en una superfície ben compacta.

També cal esmentar una de les fites importants d'aquesta evolució de la maquinària agrícola, i, a la vegada, un dels seus noms mítics, que avui encara té un protagonisme rellevant: la recol·lectora de cereals, arrossegada per animals, de Cyrus McCormick (1833). Bastant més endavant, cap a l'any 1870, gràcies a una certa millora tècnica que va comportar un alleugeriment considerable i gràcies al fet que quan se sega el cereal el terreny acostuma a estar ben sec, es va poder substituir els equips d'animals, de fins a dotze cavalls, per màquines de vapor.

Es va començar a notar una millora significativa quan vehicles relativament lleugers i amb bona mobilitat van començar a poder-se desplaçar pels camps i entre els camps a una certa velocitat. L'any 1902, Charles Hart i Charles Parr van establir, als Estats Units, la primera fàbrica dedicada a la producció de màquines de tracció accionades per un motor de combustió interna, molt més petites i lleugeres que les seves predecessores màquines de vapor, i que podien funcionar tot un dia amb un dipòsit de combustible. Sembla que foren ells els primers d'utilitzar el terme *tractor*.

Gairebé al mateix temps, a Califòrnia, el 1904 Benjamin Holt va posar al mercat el primer tractor de cadenes, o erugues (en anglès *caterpillars*, que va donar nom a la Caterpillar Tractor Company, que, fundada l'any 1925, avui continua treballant). Els primers anaven accionats per màquines de vapor, però molt aviat, el 1906, ja es van equipar amb motors de benzina.

Parlem, volem insistir-hi, d'un període de poc més de cent anys. Ja hem esmentat diverses vegades els Estats Units i hem dit expressament que van tenir un paper destacat en el començament d'aquest procés de mecanització. És clar que tenien unes condicions favora-

bles per a això: els grans espais i la manca de prejudicis. No obstant això, també volem destacar que, ja l'any 1905, el Iowa State College crea el primer currículum professional d'enginyeria agrícola, que inclou màquines agrícoles, fonts d'energia agrícola, amb un èmfasi considerable en el disseny i funcionament de tractors de vapor, el disseny de construccions i camins rurals i el drenatge dels camps. El director, o rector, John B. Davidson, esdevé, l'any 1907, el primer president de l'American Society of Agricultural Engineers, la famosa ASAE, de la qual encara molts fem servir les fórmules per a calcular els costos d'utilització de la maquinària.

Quan jo vaig entrar a l'Escola d'Agricultura de Barcelona, a la darrera dels anys cinquanta, aquesta era l'única escola de nivell postsecundari que hi havia a Catalunya. No s'hi cursava cap especialitat vinculada a l'enginyeria, entesa en el sentit de màquines (crec que a Madrid sí que hi havia, o hi va haver pocs anys després, una especialitat de maquinària i construccions agrícoles). Només hi havia una assignatura de motors i màquines agrícoles, que impartia, afortunadament, l'entranyable professor Quixal. Recordo que a les parets hi havia dibuixos de construccions, i de flors, del professor de construccions, el senyor Vergós, i del professor de dibuix, el senyor Nebot, arquitecte; algunes làmines de Vilmorin Andrieux, algunes de fitopatologia, en alemany, i moltes de cavalls, gairebé totes de cavalls de càrrega. Ni un tractor! Aquests cinquanta anys, llargs, de diferència, encara s'hi coneixen, en el nivell de mecanització!

Amb aquestes premisses, els americans, que són molt amics de les estadístiques, estableixen que a mitjan segle XIX calien entre 75 i 90 hores de feina per obtenir uns 3.000 quilos de blat. La producció en aquell moment era d'uns 2.500 quilos per hectàrea, i la població agrícola superava el 50 %. L'any 1900, amb una producció similar, només calien entre 35 i 40 hores per obtenir la mateixa producció. L'any 1950, la població agrícola havia baixat fins al voltant del 12 %, i ja només calien entre 10 i 14 hores. L'any 2002, el percentatge de població agrícola va caure per sota del 2 %, les produccions per hectàrea van millorar sensiblement, però ja només calien 2 hores per obtenir la mateixa producció. L'eficàcia de la feina s'ha multiplicat per més de quaranta!

Un procés similar l'hem seguit aquí, però d'una manera molt més accelerada: les condicions nostres l'any 1950 eren més similars —sobretot en producció de cereals, que en aquella època eren, de llarg, els conreus principals— a les dels Estats Units un segle abans. Aquesta *acceleració* pot explicar alguns dels problemes que ha plantejat, i que en alguns casos encara planteja, el procés de mecanització a casa nostra.

Aquest progrés espectacular es pot atribuir a la selecció de llavors, a l'aplicació racional de fertilitzants, a l'aplicació, que no sempre fou gaire racional, dels diferents pesticides, però, sobretot, al nostre parer, a la incorporació progressiva de les màquines, que van fer possible un millor treball del sòl i una sembra més ràpida i més regular, a l'aplicació en el moment adequat dels adobs i dels tractaments fitosanitaris i a l'alliberament de l'altra tasca que exigia una quantitat molt important de mà d'obra: la collita.

Seguint una cronologia, a grans trets, i posant un èmfasi especial en aquells fets en què recolza la nostra tesi, esmentem un altre gran nom en el món de la mecanització agrícola i general: John Ford. L'any 1917, una filial de Ford inicia la venda dels tractors Fordson (jo encara n'he fet anar un durant moltes hores, i fa relativament pocs mesos el vaig deixar conduir al meu nét). S'anomenaven, inicialment, *arades automòbils*; estaven dissenyats per a parcel·les de 4 a 5 ha, i costaven 395 dòlars.

Ignoro el canvi del dòlar en aquella època, però sembla clar que era un preu molt assequible. I si ho comparem amb el que costaven els tractors aquí després de la guerra, no ens estranyarà que el nostre procés de mecanització hagi estat tan particular.

L'any 1921, pilots militars i entomòlegs de l'estat d'Ohio realitzen els primers tractaments aeris amb arseniat de plom! Aquí també el vàrem fer servir fins als anys setanta!

L'any 1922, International Harvester introdueix la presa de força als tractors, mecanisme que permet transmetre una part de la potència del motor a l'arreu que s'arrossega. El tractor deixa de ser simplement el substitut de l'animal amb la simple funció d'estirar l'arreu i pot accionar aquest, sigui una segadora, una màquina de cavar, una bomba de reg, treballant aturat, etc. És un dels tords importants en l'evolució del conjunt de la maquinària agrícola, ja que s'incrementa notablement la capacitat de realitzar diferents treballs. En les exposicions de tractors antics —cada cop més freqüents al nostre país, que s'està posant, com en altres camps, al nivell de la resta de països comunitaris— s'acostuma a veure models Farmall, d'aquella marca i d'aquella època, que ben sovint encara funcionen.

L'any 1931, Caterpillar posa al mercat el primer tractor de cadenes amb motor dièsel, que ofereix més potència, més fiabilitat i més eficiència del combustible (l'eficiència energètica de la qual ara es torna a parlar tant). Pocs anys després també incorpora un tractor dièsel als tractors de rodes. Per als americans, aquesta qüestió no va ser tan fonamental com per a Europa. Sempre han tingut el combustible molt barat, i inicialment els tractors no tenien motors de gran potència. La benzina ja els anava bé, i de fet, els tractors americans, en bona part, hi han continuat funcionant fins gairebé als anys seixanta.

A Europa, en canvi, aquest problema preocupava molt més i s'hi va treballar força. Cal recordar, però, que en aquest període acabava de sofrir el trauma importantíssim de la Primera Guerra Mundial i, en relativament poc temps, la Segona. No és estrany, doncs, que els Estats Units fossin pioners en moltes qüestions de la maquinària agrícola.

El 1932, s'incorporen als tractors els pneumàtics. Allis Chalmers, a l'estat de Wisconsin, substitueix les rodes de ferro per unes altres amb pneumàtics d'aviació. El Laboratori d'Inspecció de Tractors de la Universitat de Nebraska (l'any 1932 ja funcionava!) determina una millora del 25 % en el consum de combustible. Es comercialitza, aviat, un Comfort Tractor, que podia circular per carretera a 40 milles/hora (64 km/h). L'any 1932! Els tips de quilòmetres que m'he fet jo, amb un límit de 20 km/h, que gairebé no assolíem, i que ja ens semblava que anàvem massa de pressa!

El mateix any, l'Ann Arbor Machine Company, de l'estat d'Illinois, posa al mercat les primeres embaladores de fenc amb lligadors automàtics.

L'any 1933, un mecànic irlandès, Harry Ferguson, un altre dels noms mítics de la maquinària agrícola, que encara perdura, desenvolupa un model de tractor amb un sistema hidràulic que permet aixecar i baixar els arreu enganxats, i fixar-ne automàticament l'altura o la profunditat de treball. Es tracta d'una de les millores més determinants que s'han dut a terme al llarg d'aquests anys: la podríem comparar amb la recent incorporació de l'electrònica i la informàtica en el control de tractors i altres màquines. És molt important per a la feina de la major part dels arreu per al treball del sòl, per a les segadores i per a gairebé tot tipus d'arreu, encara que només sigui per a poder-lo anivellar fàcilment en posició de treball. La David Brown Company, a Anglaterra, és la primera que incorpora aquesta novetat a la seva producció. Diu la tradició que Ferguson va anar als Estats Units a mostrar el seu elevador hidràulic a Henry Ford i que, amb una simple estreta de mans, Ford va incorporar la millora als seus tractors, des del 1939 fins al 1948. Més endavant, Ferguson es va associar amb l'empresa canadenca Massey Harris, per crear la Massey Ferguson, que encara avui fabrica tractors i altres equips agrícoles.

Ja l'any 1935, dos enginyers agrònoms de la Universitat de Nebraska, junt amb els científics de l'US Soil Conservation Service, van fer les primeres investigacions sobre el treball de conservació del sòl. Les recerques es referien a diferents sistemes de treball del sòl, amb el rostoll fent la funció d'encoixinament (*mulching*), a diferents tipus d'arades de pala i de disc, al control de l'erosió eòlica i a la gestió dels residus. L'any 1935!

Aquest mateix any, el president Roosevelt va firmar l'ordre de creació de la REA (Rural Electrification Administration), que genera cooperatives per a portar l'electricitat a les cases dels pagesos. En el termini de sis anys se n'havien creat vuit-centes, que havien establert més de 40.000 km de línies.

L'any 1938, Massey Harris presenta a Austràlia la primera màquina recol·lectora de cereals autopropulsada. En anglès s'anomena *combine*, màquina combinada, que sega i bat. Les recol·lectores actuals han incrementat enormement la capacitat de treball, la fiabilitat (poques pèrdues, poques avaries) i, sobretot, el confort de l'operari (de l'únic operari, ja que aquelles en necessitaven almenys tres per a atendre el sistema ensacador, i després calia recollir els sacs; però només han passat setanta anys).

A Europa, com hem dit, el procés de mecanització del camp va estar molt entorpit per les dues guerres mundials, però als grans països també hi hagué importants aportacions molt primerenques. La màquina de vapor va trobar una forta oposició, no només pel tarannà conservador de les societats agrícoles sinó per l'amenaça, certa, i particularment en determinats sòls, d'una compactació excessiva. Quan es va començar a parlar dels motors de combustió interna ja el van acceptar millor, i alguns dels primers noms d'aquesta indústria continuen, avui, vinculats al món de la maquinària agrícola.

A Alemanya, Otto i Langen van fundar la Gasmotoren Fabrik Deutz AG per fer motors d'automoció general, que aviat van trobar utilitzacions agrícoles, i avui encara fabriquen tractors i recol·lectores (Same-Deutz-Fahr). Més endavant, Rudolph Diesel va dissenyar els motors que s'haurien d'imposar finalment a totes les altres opcions per a tasques pesants i que avui estan fent una competència seriosa als clàssics de benzina de cicle Otto. Finalment, les guerres els van perjudicar força més que als altres, i la indústria de la maquinària agrícola no es va recuperar fins al final dels anys cinquanta.

A Anglaterra, França i Itàlia apareixen fàbriques de tractors que tenen més o menys èxit, algunes de les quals han continuat, d'una manera o una altra, fins avui, vinculades al món de la maquinària agrícola: Ransomes, Marshall, Gougis, Renault, Same, Landini, Fiat, etc.

Per tal d'animar els fabricants de tractors, l'École Nationale Supérieure de Grignon (avui «de Paris-Grignon»), ja l'any 1913, institueix un concurs en el qual participen tretze tipus de tractors. El més potent, un Vermond et Quellenc, amb un cultivador rotatiu, tenia una potència de motor de seixanta cavalls. El Concours Général Agricole es continua celebrant cada any, i, a més de la mecanització, s'ha estès a diversos àmbits de l'agricultura.

Els italians presumeixen d'haver fabricat el primer tractor amb motor dièsel al món. En efecte, Francesco Cassani i el seu germà Eugenio, que van fundar la SAME, el presentaren l'any 1928, i l'any següent ja l'exposaren a la Fira de Milà.

Seguint la cronologia rudimentària que havíem iniciat, i en la qual moltes de les grans fites corresponen als Estats Units, trobem, l'any 1943, la primera recol·lectora de cotó comercialment viable, que és presentada per la International Harvester a Texas. A Espanya, a Andalusia, va trigar molts anys a arribar, i les primeres notícies que se'n va tenir són les referents a alguns exemplars que havien estat incendiats per jornalers que es queixaven que aquelles màquines els deixaven sense feina.

L'any 1948, es presenten a Colorado els primers *pivots*, que es patenten quatre anys després com a aparells autopropulsats de reg per aspersió. Van representar una millora molt important per a l'estalvi de feina, així com per a l'estalvi d'aigua i la millora de l'eficiència d'aquest recurs, tot i que en aquella època aquests aspectes no es tenien tant en compte com ara.

L'any 1956 es patenta a Austràlia la sembradora pneumàtica, que permet la sembra de cereals amb una gran precisió i amb una gran amplada de treball. Aquesta amplada, ensem amb la possibilitat d'utilitzar tremuges remolcades de gran capacitat, permet un augment considerable de la capacitat de treball de les màquines, cosa que per a la sembra és vital, especialment quan es tracta de grans superfícies, per a poder sembrar en les millors condicions atmosfèriques i d'estat del sòl.

L'any 1966, l'empresa Dickey-John Manufacturing Company comença a introduir sistemes electrònics de control a les sembradores i les plantadores. S'assoleix així la possibilitat de realitzar aquestes feines amb una gran precisió, la qual cosa repercuteix favorablement en els resultats finals de les collites.

Ens acostem ràpidament als nostres dies. La llista de millores podria continuar i esdevenir fins i tot pesada. En aquests darrers anys, les fires de maquinària agrícola d'arreu del món ens han acostumat a la presentació sistemàtica de noves màquines, de nous mecanismes, i de nous sistemes de seguretat. Darrerament, potser, han afluixat una mica. Sembla que ja està tot inventat! Però en un període que podríem delimitar entre el 1970 i el 2000, els avenços han estat espectaculars. L'explicació, possiblement, caldria trobar-la en el fet que l'agricultura anava perdent mà d'obra de manera ràpida i continuada, i calia mantenir les produccions i millorar l'eficàcia de les màquines o inventar-ne de noves.

Un dels processos en què el progrés ha estat més espectacular —ja que va representar el deslliurament dels operaris d'una tasca molt pesada, que sempre es du a terme als mesos de més calor, i un increment considerable de la capacitat de treball—, ha estat la recollecció dels cereals, que els darrers anys també s'ha considerat paradigma de les possibilitats de l'electrònica i la informàtica aplicades a les màquines agrícoles.

Com ja hem esmentat, es pot parlar de la primera recol·lectora autopropulsada l'any 1938. En els gairebé setanta anys que han passat, la millora ha estat contínua i espectacular:

- increment de l'amplada de sega: s'estan superant els 10 m;
- increment corresponent de les potències dels motors, al voltant dels 350 CV;
- increment paral·lel de les capacitats de separació i de neteja del gra;
- tremuges de gran capacitat (12.000 l), que es poden buidar automàticament sense parar de treballar en pocs minuts;
- transmissions hidràuliques en gairebé tots els mecanismes, de manera que l'accionament de cada un es pot individualitzar, i el rendiment del conjunt millora ostensiblement;
- capçals especials per a diversos cultius, no només cereals, que han permès incrementar les hores d'utilització de les màquines i facilitar-ne l'amortització;
- adaptacions a cultius especials, blat de moro, arròs, gira-sol, que han influït en el mateix sentit;
- incorporació de nombrosos sensors electrònics i, a vegades, de diversos ordinadors per màquina, la qual cosa ha permès un control eficaç de tots aquests mecanismes complexos que a l'operari, que amb les primeres ho controlava tot, se li escapaven clarament.

Per a resumir aquest progrés espectacular, podem considerar que, quan es treballava a mà, un home podia obtenir al voltant d'una tona de gra a l'any. Amb la primera recol·lectora autopropulsada, en podia obtenir al voltant de 100 t. Avui es poden admetre xifres properes a les 10.000 t. Hem multiplicat per cent el rendiment dues vegades. És clar que en els rendiments actuals hi hem de comptar la fertilització, els tractaments i les llavors

selectes, però, tot i això, l'aportació de la maquinària, en els darrers temps amb l'ajut inestimable de l'electrònica i la informàtica, ens sembla absolutament decisiva.

Podríem fer esment d'un altre grup de conreus molt importants, els farratges, que avui ocupen una superfície considerable als països del nostre entorn. Ja hem comentat que hi va haver segadores accionades per animals, que van representar una millora sensible respecte a la dalla, però avui, en alguns indrets d'Espanya, encara se sega amb dalla, es recull amb força i es transporta en carro, arrossegat ben sovint per la mateixa vaca que donarà llet a la família. Al mateix temps, però, i en zones amb finques més grans, s'empren *picadores* amb capçals de més de 10 m d'amplada i motors de gairebé 500 CV, que permeten ensitjar centenars de tones de farratge al dia. Les bales de fenc avui poden ser de farratge fresc, ja que la mateixa màquina d'embalar les embolica amb una pel·lícula de plàstic que les converteix en una vertadera sitja en miniatura i que millora força la capacitat de conservar el valor nutritiu. Les segadores, les condicionadores i els rampins han incrementat l'amplada de treball i poden treballar a velocitats més elevades, tot i mantenir la qualitat de la feina i el respecte a la integritat de la planta. Tot això contribueix, també, a la millora del conjunt del procés de recollida i de conservació del farratge.

Podríem dir el mateix de gairebé tots els cultius: remolatxa, patata, diverses hortalisses, que es cullen avui amb màquines de gran capacitat. Fins i tot aquells conreus que semblaven més difícils de mecanitzar totalment —la vinya, l'olivera, la fruita dolça— ja admeten una mecanització gairebé total.

Com ha anat aquesta qüestió, aquesta evolució, a Espanya o a Catalunya? A grans trets, podem dir que l'evolució que als països més desenvolupats va durar aquests darrers cent anys aquí es va iniciar després de la nostra guerra. Es tenen referències de tractors d'abans de la guerra. Encara se'n troben alguns amb rodes metàl·liques en alguna fira o en alguna col·lecció, però és segurament una qüestió gairebé anecdòtica. Algunes grans finques tenien tractor, hi podia haver alguna recol·lectora de cereals, però el 99 % de la nostra agricultura continuava sent tradicional: es llaurava amb animals, s'anava al tros en carro i gairebé totes les operacions es feien a mà. Un dels primers avenços notables va ser la segadora lligadora de garbes, arrossegada per animals; un altre, la màquina de batre estacionària a l'era, accionada primer per màquines de vapor i després pels primers tractors, amb politja (però encara es feien pallers!).

Els anys després de la guerra van ser molt difícils. De fet, podem començar a parlar d'una tímida mecanització agrícola a partir dels anys cinquanta. I mecanitzar-se, en aquell moment, va voler dir, fonamentalment, adquirir un tractor. Durant anys es van aprofitar molts dels arreu de què es disposava, els dels animals, adaptats al tractor.

Tot i que pugui semblar una afirmació una mica arriscada, en aquests cinquanta darrers anys gairebé hem arribat a assolir el nivell dels països més avançats. Avui, a la Fira de Maquinària de Saragossa, o a la de Lleida, podem trobar gairebé les mateixes màquines que a París, a Hannover o a Bolonya, per esmentar tres de les fires de maquinària més impor-

tants del món. I els pagesos les compren i les fan servir correctament. Si bé és cert que encara no hi ha tants pagesos que sembren o adoben amb l'ajut del GPS com als Estats Units, és obvi que això no és un problema tècnic, sinó, fonamentalment, de dimensions de les finques. Encara tenim força problemes per resoldre!

En aquesta ràpida evolució hi han tingut molt a veure —gairebé tot— les persones i les empreses. Es comencen a vendre tractors, tots importats, a partir dels anys cinquanta, però gairebé amb comptagotes, i mitjançant un complicat sistema de llicències d'importació, que havien de ser gestionades per les empreses importadores segons la disposició de divises, però que el Ministeri concedia fonamentalment a amics i a afectes al règim. Tot i això, aquests primers tractors van ser els que van endegar aquesta evolució de la nostra agricultura. I els tractors sols ja sabem que no fan res: necessiten els diferents arreus. Ja hem esmentat que inicialment sovint s'adaptaven els antics, arrossegats per animals, al tipus d'enganxall del tractor. El bloqueig econòmic a què Espanya estava sotmesa impedia l'arribada de màquines modernes. I de fabricants, en aquell moment, n'hi havia ben pocs. En molts casos, almenys aquí a Catalunya, els ferrers dels pobles, que, a més de ferrar els animals, llossaven les relles i els aixadons i soldaven arreus trencats, van començar a adaptar les eines existents o a construir-ne de noves.

Un exemple d'aquest procés el podem trobar en una de les actuals empreses capdavanteres de maquinària agrícola a Catalunya, Maquinària Agrícola Solà, de Calaf. L'avi de l'actual propietari era, justament, el ferrer de Calaf. El pare, que havia obtingut molt bons resultats a l'escola i hauria pogut continuar estudiant, ho va haver de deixar per a ajudar el pare a la ferreria. Als catorze o quinze anys, al voltant de l'any 1954, comença a aprendre l'ofici en una de les empreses Cusiné, d'Agramunt. Al cap de quatre o cinc anys torna a Calaf i comença a fabricar arreus per als tractors, que ja començaven a abundar. Primer fa cultivadors, la primera sembradora és una caixa o tremuja muntada sobre un cultivador. Volta les fires de maquinària, escolta molt i obté molta informació dels pagesos amb qui té tractes, i fabrica pales frontals. Comença a estudiar un variador de velocitat procedent de la indústria tèxtil. Aquí podríem dir que comença a ser una empresa de maquinària, i s'especialitza en sembradores. Per a fer les sembradores pneumàtiques volumètriques estableix un protocol de col·laboració amb l'empresa alemanya Accord, que té el sistema de distribució més acreditat del món. Avui dia, Solà és una empresa amb més de cent treballadors que exporta al voltant del 25 % de la producció a mig món. Disseny una sembradora monogrà en col·laboració amb una empresa italiana, per tal de compartir la considerable inversió que això representa. Des de fa molts anys, Solà és present sistemàticament a les fires de París, Bolonya, Saragossa i Sant Miquel. En el tomb de dues generacions, aquella empresa iniciada al taller del ferrer de Calaf s'ha convertit en una empresa especialitzada de dimensió internacional, i podem assegurar que ha estat un puntal bàsic en aquests anys difícils de la nostra agricultura.

Podríem esmentar moltes altres empreses que han tingut una trajectòria similar i que han aportat la seva participació en aquest difícil procés. Algunes d'emblemàtiques han

desaparegut, com ara Batlle, Pladevall i Trepap; d'altres continuen competint en un mercat ara lliure i realment competitiu: Agric, Martorell, Tasia, Jyma, Segués, etc.

En el cas dels tractors també trobem, al costat dels grans noms de la producció mundial, que avui són tots presents al nostre mercat, empreses importadores i fabricants nacionals, gairebé tots amb llicències estrangeres. Podem esmentar-ne alguna, com Parés Hermanos, ara desapareguda, però que va tenir un protagonisme destacat al llarg de molts anys. L'empresa va néixer l'any 1878. Estava situada a Barcelona, davant de l'Estació de França. Havia estat fundada per un súbdit alemany, Albert Ahles, que poc després es va associar amb Felix Schlayer. Van desplaçar la seu central a Madrid, però van continuar tenint una bona activitat a Barcelona. Inicialment comercialitzaven eines manuals, arres per a tracció animal i material per a bodegues, però ja al tomb de l'any 1900 importaven, entre d'altres, cultivadors Planet, dels Estats Units; arades Brabant Melotte, de Bèlgica; embaladores Welger i sembradores Rud Sack, d'Alemanya; segadores Deering (International Harvester) i tractors de vapor, *locomòbils* Ruston, del Regne Unit, i màquines d'ensulfatar Berthoud, de França, encara avui en primera línia en aquest mercat. L'any 1902, Pedro Parés entra a l'empresa en qualitat de mecànic muntador, però ben aviat obté un lloc com a viatjant per tot Espanya. Durant la primera guerra europea, Schlayer és reclamat al seu país (Ahles s'havia jubilat feia poc) i deixa el negoci a cura de Pedro Parés, que el defensa i el fa prosperar fins al retorn del propietari. Durant els anys de la guerra, sense gairebé possibilitats d'importació, Parés dóna feina a moltes petites indústries locals.

Els dos fills de Parés s'incorporen a l'empresa que els ha estat transferida per Schlayer, autoritzant-los a emprar el nom de «Successors de...». L'any 1931 ja s'importen les segadores Fahr, els tractors i les màquines de batre Lanz, els tractors erugues Hanomag i diversos arres, tant per a tracció animal com mecànica, i també es comencen a distribuir algunes màquines de la incipient indústria local.

L'any 1940, l'empresa reprèn l'activitat pràcticament de zero. Hi continuen els dos fills de Parés, Pedro i Francisco, i l'empresa passa a anomenar-se *Parés y Cia*. A causa de la guerra han de cercar un altre proveïdor, i comencen tractes amb els Estats Units.

L'any 1946 obtenen la representació de l'empresa canadenc Massey Harris. Malgrat les dificultats ja esmentades per a obtenir llicències d'importació a causa del bloqueig econòmic, s'importen alguns tractors Massey Harris i la primera recol·lectora autopropulsada d'aquesta mateixa marca, que es ven a Andalusia.

L'any 1948 mor Pedro Parés, i l'any següent l'empresa pren el nom de Parés Hermanos.

L'any 1956, Massey Harris arriba a un acord amb l'anglès Harry Ferguson (el del sistema hidràulic), i creen Massey Ferguson, que tria Parés Hermanos com a representant general a Espanya.

L'any 1965, després de vint anys de col·laboració que han portat milers de tractors i de recol·lectores a Espanya, es trenca la col·laboració amb Massey Ferguson (que començarà

a produir tractors a Barcelona, primer a la fàbrica de l'avinguda d'Icària i després a la Zona Franca, amb l'empresa Motor Ibèrica) i inicia la representació de Ford Motor Company a Espanya.

L'any 1978, l'empresa compleix cent anys. Inauguren una nova seu a Barcelona, al carrer d'Àvila, i en aquell moment tenien les representacions d'Antonio Carraro, Ford, County, Armer, Landini (que, de fet, era Massey-Ferguson-Landini), Farendlose, Hardi, Banford, i seus a Sevilla, Lleó, Quart de Poblet, Alcalá de Henares i Saragossa, i uns grans magatzems a Sant Andreu de la Barca.

Es tracta, sens dubte, d'una trajectòria representativa i que fou determinant, en molts moments, per a l'evolució de l'agricultura a Catalunya i a Espanya. Alguns anys després, en el batibull en què es convertiren els mercats mundials, l'empresa es va dissoldre, però no hi ha dubte que va deixar una empremta considerable.

L'any 1980 es constitueix una societat, Parés Implementos, SA (PIMSA). Parés té el 56 % del capital, i la resta es reparteix entre Hardi (17 %), Kverneland (17 %) i Carraro (10 %). L'objectiu de l'empresa era aconseguir que aquestes marques tan acreditades penetressin més al mercat espanyol, pensant fonamentalment en la propera entrada d'Espanya al Mercat Comú.

L'any 1983, amb l'autorització corresponent de les autoritats espanyoles, el 100 % de la titularitat de l'empresa passa als tres socis estrangers. L'ànima de tot aquest procés va ser Manuel Roig, el director gerent. Als deu anys, l'empresa ja facturava quasi 1.800 milions de pessetes l'any. Avui la societat pertany totalment a Kverneland, empresa noruega que ha esdevingut, a hores d'ara, una multinacional que és, sens dubte, la primera empresa del món en arreu agrícoles (deixant a part les fabricants de tractors i recol·lectores). Els altres dos socis continuen tenint una bona implantació a Espanya. Hardi ha desplaçat la seva seu a Lleida, i Carraro, a Cornellà. Hem esmentat aquest fet per la importància que va tenir en el ràpid i una mica anàrquic desenvolupament de l'agricultura espanyola. Es començava a disposar de tractors potents i eficaços. Era indispensable poder comptar, també, amb els arreu adients.

Aquests tractors eficaços avui són tots d'importació. El joc de les compres i aliances entre companyies ha fet que avui quedi tot just mitja dotzena de fabricants de tractors, que podríem anomenar *grossos*. I aquests, tots tenen representació a Espanya, que constitueix un bon mercat. En aquest moment, només John Deere, el primer fabricant del món de maquinària agrícola, manté una fàbrica a Espanya, a Getafe, però només hi fabrica components. Durant els anys seixanta, John Deere va comprar Lanz Ibèrica, que havia començat a fabricar tractors amb llicència Lanz l'any 1953, amb una capacitat de producció de 3.000 unitats/any. John Deere va incrementar aquesta capacitat fins a les 5.800 unitats/any.

Per aquella mateixa època, Motor Ibèrica, que havia començat fabricant Ebros, amb llicència Fordson, arriba a un acord amb Massey Ferguson i amplia la capacitat de producció fins a les 10.000 unitats/any.

Van ser els dos intents més *seriosos* de fabricació *nacional*. N'hi va haver uns quants més, alguns força interessants, com ara SACA (Sociedad Anónima de Construcciones Agrícolas), que va fabricar tractors amb llicència International Harvester entre el 1961 i el 1967; VIASA (Vehículos Industriales, SA), que va muntar tractors FIAT entre el 1961 i el 1963; Barreiros, que va treballar amb llicència Hanomag; Renault, i Sava (dintre del grup ENASA), que va fabricar a Valladolid els tractors Sava-Nuffield.

Hem esmentat algunes empreses i algunes persones. No voldríem oblidar diverses institucions que també han col·laborat activament en aquest desenvolupament. Em refereixo a les fires de maquinària. A Catalunya han tingut, i continuen tenint, molta rellevància les de Lleida, Sant Miquel i Mollerussa. A Espanya, la de Saragossa ha estat un referent els darrers quaranta anys, no només de maquinària, sinó de l'agricultura en general. A la FIMA ens aplegàvem tècnics, agricultors, funcionaris, estudiants i empreses de maquinària, evidentment, i teníem uns intercanvis d'impressions anuals, que en el decurs del temps, ben sovint, han generat solucions positives.

Amb tot plegat, al final dels anys seixanta es fabricaven a Espanya disset models diferents de tractors, amb una capacitat de producció total de 27.000 unitats/any. Van ser positius tots aquests esforços per a oferir tractors a l'agricultor espanyol? És difícil respondre a aquesta pregunta. La situació era la que era, els pagesos van pagar el que els van demanar pel que hi havia de disponible. Si fem una anàlisi acurada del procés, no hi ha dubte que s'hauria pogut fer millor, però, a la vegada, si fem una anàlisi de la situació final, cal admetre que els resultats no han estat gens dolents.

Sempre és bo fer anàlisis històriques. Conèixer el passat ens ajuda a entendre el present i ens hauria d'ajudar a preveure, o encarar, el futur amb més eficàcia. En les circumstàncies en què ens trobem, les lleis de mercat condicionen, en bona part, l'evolució de les empreses, i aquestes són les que majoritàriament, amb els seus resultats, determinen el conjunt de l'economia. En aquest període que acabem de comentar hi concorrien, a casa nostra, una sèrie de circumstàncies *estranyes*: situació inicial de pobresa extrema, desmantellament del teixit industrial com a conseqüència de la guerra, aïllament exterior considerable a causa de la mateixa guerra, govern dictatorial, situació anterior a la guerra força caòtica a causa d'una llarga inestabilitat política, etc.

Podem insistir que, vistos la situació inicial i els resultats finals, l'èxit pot haver sorprès la mateixa empresa!

Sembla prou clar, però, que si s'haguessin fet les coses més bé es podrien haver obtingut els mateixos resultats a un cost més baix, i aquest estalvi es podria haver invertit en altres sectors, o en altres punts del mateix sector, i, en definitiva, el resultat final a la llarga hauria estat més bo.

Per a posar un sol exemple, entre els diferents punts que hem tocat, l'ASAE funciona des del 1907, i molts encara en fem servir les fórmules per a calcular els costos d'utilització de la maquinària agrícola. A Espanya, des de mitjan anys setanta, la revista *Laboreo* ha anat

publicant sistemàticament exemples de càlcul de costos de tractors, emprant un sistema simplificat d'origen italià, però —i no és cap retret— sense comparacions ni alternatives. Ho han fet durant molts anys, però ja no ho fan. Se'n deuen haver cansat! Aquelles dades —potser incompletes, però les úniques de què disposàvem—, algú les ha guardades? Algú les ha sistematitzades? Des de fa una colla d'anys, la Diputació Foral de Navarra té un equip que hi està treballant, i, almenys pel que fa a la maquinària, aquella autonomia està assolint molt bons resultats.

També és evident que no hi ha vint-i-set solucions. El gran problema de la maquinària agrícola és el cost elevat, agreujat per l'estacionalitat de la major part de les tasques i, al nostre país, per la dimensió escassa de les propietats i de les finques. Per a poder utilitzar les màquines a un preu raonable cal utilitzar-les el nombre d'hores necessari.

Darrerament, quan discutia aquest problema amb els alumnes, els arguments a favor que cada pagès continués tenint el seu tractor i la considerable col·lecció d'arres eren semblants als següents: «Els pagesos catalans són molt individualistes», «Tothom creu que ell és qui en sap més i qui coneix millor la seva terra i les seves tasques», etc.

La resposta, o una de les respostes, era: «No deuen pas ser més individualistes ni més saberuts que els de principis del segle passat! En aquella època, de la qual òbviament jo només he conegut algun romanent, en tots els masos grans —i en els no tan grans— tenien la premsa de vi, els cups, el molí i la premsa d'oli. I el millor oli i el millor vi eren sempre els de casa! Com s'ho van fer, les *autoritats*, per a poder-los convèncer d'anar al sindicat o a la cooperativa?»

És un punt sobre el qual cal reflexionar, però, ara, per a convèncer la gent calen més arguments, més xifres, i potser seria hora que comencéssim a recollir-ne.