

L'EVOLUCIÓ DE LES MÀQUINES DEL CAMP



Enric Ventura

ÍNDEX

0. INTRODUCCIÓ.....	2
1. FASES DE CULTIU.....	3
1.1 La preparació de la terra.....	3
1.2 Sembrar.....	4
1.3 Tractaments en el creixement.....	4
2. DIFERENTS CULTIUS.....	6
2.1 Ordi.....	6
2.2 Blat.....	7
2.3 Gira-sol.....	8
2.4 Userda.....	9
2.5 Blat de moro.....	10
2.6 Civada.....	11
3. EVOLUCIÓ DE LA MAQUINÀRIA.....	12
3.1 El tractor.....	12
3.2 El reg.....	15
3.3 Llaurar.....	17
3.4 Traginar fems.....	18
3.5 Traginar suc.....	19
3.6 Sembrar.....	20
3.7 Segar farratge.....	22
3.8 Segar i Batre.....	23
3.9 Aparellar.....	25
3.10 Embalar i Embolicar.....	26
3.11 Ensitjar.....	27
3.12 Rampinar.....	28
3.13 Adobs i herbicides.....	29
4. SEGUIMENT D'UN CAMP.....	31
4.1 Fotos del creixement de l'ordi.....	31
4.2 Estudi econòmic.....	34
ENTREVISTA.....	35
CONCLUSIÓ.....	37
BIBLIOGRAFIA.....	38
WEBGRAFIA.....	39
GLOSSARI.....	40

0. INTRODUCCIÓ

Aquest treball consisteix en observar la gran evolució tecnològica en l'àmbit agrícola. L'objectiu d'aquest treball és fer entendre a persones sense cap coneixement d'agricultura ni de tecnologia la immensa evolució de la maquinària del camp i el gran canvi socioeconòmic de la pagesia arreu.

L'agricultura, al llarg de la història sempre ha sigut la base de l'economia de totes les societats i la majoria de la població s'hi dedicava. Tot això ha canviat aquests últims 100 anys amb la innovació tecnològica i la motivació de la gent per deixar la dura vida al camp i traslladar-se a les ciutats. Actualment és una part minoritària de l'economia tot i que és molt important perquè, de fet, és el que mengem tots cada dia. La diferència és que per treballar les mateixes dimensions de terres o per obtenir la mateixa quantitat de producte fan falta menys persones. Antigament, l'economia d'una família es basava en l'agricultura i tots els seus membres es dedicaven a treballar les terres. Cada família treballava aproximadament unes 20 vessanes*. Actualment, un pagès tot sol sense gaire dificultats i treballant menys hores i menys dur que abans, pot treballar fàcilment unes 200 vessanes. El gran canvi esdevé amb l'arribada del motor d'explosió. Amb el motor d'explosió es poden fabricar tractors que substituïen als animals.

Els tractors tenen una sèrie d'avantatges respecte dels animals. Quan no treballen no gasten a diferència dels animals que han de menjar sempre. No es cansen, els animals només poden treballar poques hores seguides i després han de descansar, a més, han de dormir. Els tractors tenen més força que els animals i a l'hora d'arrossegar un remolc en el cas dels tractors o un carro amb animals poden ser de dimensions més grans i portar més pes. En definitiva, els tractors són un avenç en les feines del camp.

Un cop parlem de tractors n'hi ha de molts tipus i categories diferents i experimenten una gran evolució des dels antics tractors que tenien entre 10 i 30 cv als actuals que poden arribar a tenir gairebé 1000 cv.

A aquestes modificacions de les dimensions dels tractors s'han anat adaptant les eines òptimes per aprofitar la potència del tractor i portar-los al límit de la seva capacitat per obtenir millors rendiments.

Per a poder entendre aquesta evolució cal saber quines feines han de fer les màquines. Estudiaré i explicaré els diferents cultius així com les diferents feines a realitzar i les màquines que les realitzen.

1. FASES DE CULTIU

Per a poder entendre l'evolució de les màquines del camp cal que coneguem les feines que s'han de realitzar i els conreus.

No hi ha una manera determinada de cultivar cada conreu i, per tant haurem d'estudiar-los tots.

Les feines que es fan en cada cultiu diferent es poden separar en quatre grans grups:

- La preparació de la terra, que sempre és el mateix independentment del que hi vulguem cultivar.
- La sembra, que dependrà de la distància entre planta i planta, en el cas de sembra per files o dels quilograms per hectàrea en el cas de la sembra normal o convencional. Tot això dependrà del tipus de conreu.
- Els tractaments en el creixement són també sempre iguals i són tots opcionals. Alguns cultius requereixen més tractaments que d'altres però són els mateixos per a tots.
- La recol·lecció pot ser molt diferent segons el que ens interressi obtenir. Ho dividirem en dos grans grups: el cultiu per gra i el cultiu per ferratge. Això no dependrà només del tipus de conreu ja que la majoria poden ser utilitzats per les dues coses.

1.1 La preparació de la terra

Com més ben treballada estigui la terra millor podrà créixer el que s'hi sembri posteriorment. Sempre partirem de la base que el camp està sense males herbes ni rostoll, per tant, almenys, s'hi haurà passat un rascle de discs. El primer que s'ha de fer és femar, sigui amb els fems que sigui, tant pot ser amb fems sòlids de vaca, cavall, ovella o qualsevol animal que jagui al jaç com amb suc de qualsevol animal de granja com el porc, vaca, etc. Si no es fema es pot tirar adob químic granulat però es tira més tard.

El següent pas és llaurar o estripar, hi ha opinions diverses sobre si és bo o no llaurar, però molts pagesos ho fan ja que és el que s'ha fet durant tota la història. L'objectiu d'aquesta operació és arrencar la terra dura el més fons que es pugui. La diferència és que llaurant arrenques i gires la terra i estripant només, com diu la paraula, estripes el terra, arrenques sense girar i costa més enterrar els fems. Com que després d'aquest

procés es produeixen terrossos i, llaurant també es produeixen solcs, s'han de trencar i aquesta feina s'anomena aparellar, que es fa amb un estripador amb pues més amples i menys fondes.(veure foto apartat aparellar)

Si la terra encara no és prou fina, alguns conreus són més sensibles a lo fina que sigui la terra i en aquests cal fresar, la fresa mou la terra amb ganivetes com un motocultor i queda el màxim de fina possible, en cas contrari, s'hi pot passar dues vegades. També es pot aparellar amb un corró que és un cilindre pesant que s'arrossega pel camp i aixafa les terrossos tot deixant la terra plana i compacta. Això pot dificultar la sembra ja que costarà més arribar fondo i se sol fer després de sembrar. Els adobs químics es poden aplicar tant després de llaurar o estripar com un cop aparellat com abans de sembrar i són els mateixos que s'apliquen un cop sembrat ja que es desfan amb a pluja i penetren a la terra.

1.2 Sembrar

La feina de sembrar consisteix en enterrar les llavors de les quals naixerà la planta corresponent, es pot fer amb dos tipus generals de sembradores, les de fileres i les convencionals. Les convencionals poden ser pneumàtiques o simplement per gravetat, la dosificació és més precisa i uniforme en les pneumàtiques i segons el tipus de conreu hi ha una relació quilograms/hectàrea o en el cas de les de fileres de plantes/hectàrea. Després de sembrar es pot passar el corró que és un cilindre pesant arrossegat per un tractor pel camp per acabar d'esterrossar i perquè què quedi el gra aixafat sota la terra, això fa que el vent no pugui moure les llavors i que pels ocells sigui més difícil menjar-ne i, enterra les pedres que podrien fer malbé qualsevol eina en el moment de segar.

1.3 Tractaments en el creixement

Els tractaments que es poden fer en el creixement consisteixen bàsicament en la lluita contra plaques d'insectes i contra les males herbes i en l'aplicació d'adobs post-sembrar. Els herbicides, insecticides i fungicides són molt variats. N'hi ha de més forts i de més

fluixos. Els herbicides han de ser selectius ja que si no ho fossin matarien també a la planta que estem cultivant i s'intenten fer herbicides que matin a totes les plantes menys la que estem cultivant. En el cas dels insecticides i fungicides són sistèmics i penetren en la planta per rebutjar a tots els insectes que se'n mengin el fruit o la llavor o els fongs que facin malbé la planta. Alguns insecticides o fungicides vénen ja directament en la llavor ja que són modificades genèticament. N'és un exemple el blat de moro que les espècies que es cultiven si alguns determinats cucs se les mengen es moren. Tant els herbicides com els insecticides són productes o bé sòlids en pols que es dissolen en aigua o bé concentrats de líquid que també es barregen amb aigua i amb un polvoritzador o sulfatadora que s'aplica als camps. Els adobs, normalment nitrogen, n'hi ha de líquids que s'apliquen igual que els herbicides i insecticides i en forma de granulat que s'escampen pels camps i es dissolen amb l'aigua de la pluja aconseguint penetrar en la terra.

1.4 La recol·lecció

Deixarem per veure concretament en cada cultiu. A grans trets es pot separar en recol·lecció per a gra i recol·lecció per a ferratge. La diferència consisteix en l'obtenció del gra que fa la planta per a farines, pinsos, cervesa, etc. o de la planta sencera com a aliment per a animals.

2. DIFERENTS CULTIUS

2.1 Ordi

L'ordi és el cereal més cultivat a Catalunya i el quart més cultivat del món. Va començar a ser cultivat a l'antiga mesopotàmia on servia per a fer els primers pans de la història, després va ser substituït per el blat. Servia per a alimentar bestiar i per a la fabricació de cervesa. Actualment l'ordi té també aquestes finalitats . El principal cultiu de l'ordi és per a l'obtenció del seu gra. També es podria fer ferratge però no es fa ja que altres cultius són més rendibles en aquest sentit. A Catalunya és el més cultivat ja que suporta millor les sequeres que el blat, pot créixer en una terra més aspra i pot ésser cultivat varis anys al mateix lloc sense reduir gaire la productivitat. No com en altres cultius on és més important la rotació i deixar descansar la terra per a un bon rendiment.



La sembra de l'ordi es duu a terme en ordis d'hivern al novembre o en ordis de primavera al febrer. Se sembren entre 120 i 160 kg de sement per hectàrea. Els ordis d'hivern són més forts i menys sensibles a malalties i a problemes. Si ens interessa l'ordi per a fer cervesa no s'ha d'abonar ja que sinó perdria les seves qualitats. Si és per a la fabricació

de pinsos animals s'adoba amb nitrogen per a augmentar la producció. La terra no ha de ser estrictament fina ni adobada. Es poden aplicar, a més dels adobs animals en la preparació de la terra, adobs químics durant el creixement. Per tal de que no hi hagi males herbes es pot tirar herbicida selectiu que mata a totes les plantes menys a les de la família de l'ordi (les poàcies). A el nostre clima no és necessari regar-lo ja que amb l'aigua de la pluja en fa prou. El principal problema que té l'ordi és el bolcament que consisteix en que la planta es blinca i cau per causes exteriors físiques com la pluja o el vent. Això dificulta l'arribada dels nutrients a l'espiga i fa que alguns grans quedin buits i també dificulta la recol·lecció i afavoreix que es faci malbé si està en contacte amb el terra. Té un cicle força curt, més que el blat i, aquí a Catalunya se sol recol·lectar en forma de gra al

juny o a principis de juliol. Es sega i bat i s'obté el seu gra i palla estesa al camp la qual posteriorment serà recollida i utilitzada com a jaç per al bestiar.

Per completar aquest treball, he fet un seguiment fotogràfic del creixement de l'ordi durant un cicle. Des de la seva sembra fins a la seva recol·lecció. He triat l'ordi com a representació de tots es cereals d'hivern ja que són tots molt semblants i les feines que s'hi realitzen són les mateixes.

2.2 Blat

El blat és el cereal més cultivat a Europa i un dels tres més cultivats al món juntament amb el blat de moro (Amèrica) i l'arròs (Àsia). Durant molts anys el blat ha sigut la base alimentària d'Europa i l'orient mitjà. El blat a Catalunya té un pes important i fa un gra força preuat. És més sensible a sequeres que l'ordi i necessita per a una bona producció que hi hagi rotació de cultiu. Creix molt bé després de la userda, per exemple. Hi ha moltes variats diferents de blat. Hi ha algunes modificacions genètiques que han fet un blat amb l'espiga punxeguda perquè els senglars no se la mengin, per exemple, o mescles amb altres cereals com és el sègol per a fer una nova varietat artificial que s'anomena tritcale. El blat durant molt de temps ha servit només per a l'obtenció del seu gra i per alimentar a les persones.

Actualment amb aquesta nova espècie amb molta més tija i fulla i menys espiga s'ha utilitzat també com a ferratge, en la majoria de casos per ensitjar. El blat se sembra, com tots els cereals d'hivern, al novembre. Com més abonada estigui la terra millor producció podrem aconseguir. Si hi ha perill d'inundació als camps no és recomanable sembrar-n'hi ja que es podria. Per combatre les males



herbes es tira herbicida selectiu, igual que l'ordi. Mata a totes les plantes menys a les de la seva família (poàcies). És recomanable tirar adobs en el creixement. Sigui nitrogen líquid o en forma de granulat.

La seva recol·lecció per a ferratge es fa a la primavera quan la planta encara és verda, just després d'espigar-se. Si es vol ensitjar es pot fer de dues maneres. La primera, segar amb una segadora convencional, rampinar formant cadenes de menjar al camp i ensitjar

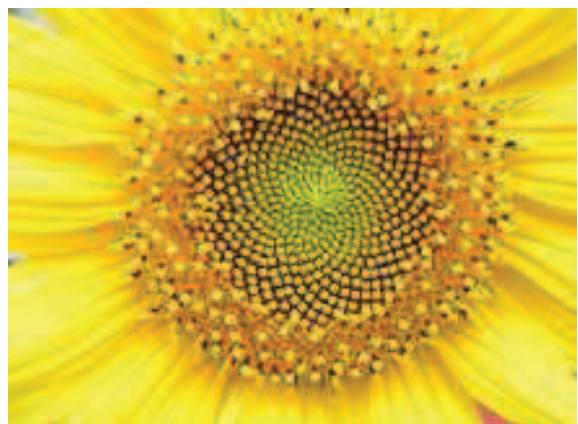
amb una picadora amb pick-up que recull el menjar del terra, el trinxa i el tira a un remolc. Si es vol ensitjar directe, la picadora porta una segadora al davant i sega, trinxa i tira al remolc a la vegada. Un cop està al remolc es transporta fins on es vol fer la sitja es fa una pila que es xafa amb un tractor per tal que no hi quedi gens d'oxigen i després es tapa amb un plàstic negre també perquè no hi entri oxigen i per privar del sol. L'ensitjat fa una fermentació saludable i al cap d'un temps es pot consumir. Si es vol embalar normalment s'embala verd després de segar i rampinar i posteriorment s'embala i encinta les bales amb la mateixa finalitat que la sitja. Menjar verd premsat sense oxigen ni llum del sol per tal d'aconseguir aquesta fermentació.

Per a l'obtenció del gra es deixa assecar la planta fins a finals de juny o principis de juliol i es sega i bat. Sempre unes setmanes més tard que l'ordi ja que té un cicle més llarg i triga un xic més a madurar. S'obté el gra, la palla cau estesa al camp i posteriorment també es recull per a fer jaç.

2.3 Gira-sol

El gira-sol és una planta provinent de Mèxic i el sud d'estats units. Es va escampar per Europa ràpidament i ha sigut molt cultivada a països com Rússia on hi fa més fred. El gira-sol es conrea a Catalunya bàsicament per deixar descansar la terra de (poàcies) i així poder cultivar, per exemple, un bon blat l'any següent. També es cultiva perquè com que se sembra més tard agafa un temps de sembra on no hi ha gaire feina amb els altres cultius i igualment amb la recol·lecció. Així s'allarga el temps de sembra i el de recol·lecció i d'aquesta manera, durant un any amb les mateixes màquines es pot assolir més terreny treballat.

Se sembra a l'abril amb una sembradora de fileres, creix molt de pressa i de seguida floreix. No requereix gaire sol, és bo en zones ombradisses o en climes de menys sol. Es diu gira-sol perquè la flor gira sempre per encarar-se cap al costat contrari del sol. Roman florit durant l'estiu i es sega cap a la tardor per a



l'obtenció de les seves llavors. Es poden tractar les males herbes amb herbicida selectiu i

normalment no s'acostuma a tirar adobs químics durant el creixement. És una planta que en altres climes més freds i plujosos pot assolir els 3 metres d'altura però aquí no arriba al metre generalment. Es conrea per les seves llavors. De les pipes de gira-sol se n'extreu oli de gira-sol molt utilitzat actualment a Europa. Per a la seva recol·lecció es sega i bat i deixa un rostoll molt gran. La seva tija és llenyosa. Normalment no s'aprofita però amb la instauració del concepte de biomassa per a l'obtenció d'energia podria començar a tenir un valor i a utilitzar-se com a combustible.

2.4 Userda

La userda a diferència dels altres cultius que són anuals, dura més d'un any. Aquí a Catalunya dura fins a 5 anys. Necessita calor a l'estiu i per això no es cultiva al nord d'Europa. S'utilitza com a ferratge i es sega més d'un cop a l'any. És una planta verda de fulles petites que creix i, si es deixés, faria flor. Se sembra al febrer i el primer any durant la primavera no s'obtenen gaires bons resultats. El segon any acostuma a ser el millor. Abans de sembrar s'abona bé la terra ja que ha de durar uns quants anys. Passat l'hivern comença a brotar i quan assoleix entre 1 i 2 pams d'altura es sega. Després de segar torna a brotar i es repeteix aquest procés durant tota la primavera i si es rega també durant l'estiu. Quan ja no brota gaire per la sequera o perquè comença l'hivern s'hi fan pasturar ovelles o també es pot estripar, escampar suc i rular o simplement airejar la terra amb un rascle però és recomanable que quedi força arran per evitar que hi hagi males herbes.



En la recol·lecció es sega amb una segadora convencional es pot ensitjar o embalar. Per ensitjar es rampina de seguida i amb una picadora amb pick-up es recull, es trinxa i es tira a un remolc igual que en el blat ensitjat. Per embalar, es pot embalar verda i encintar-la i s'aconsegueix també el mateix que amb el blat encintat. La userda també es pot deixar assecar abans de rampinar i, un cop seca, embalar. Aquestes bales d'userda seca es conserven durant força temps si no es mullen. Però per a assecar la userda al camp és necessari que el temps acompanyi i això no passa sempre. Abans només s'assecava la userda però ara,

amb la tecnologia d'ensitjar o d'embolicar les bales verdes encara que faci mal temps, amb un dia que no plogui pots tenir-ho tot recollit i sense que es mulli. Depenent del temps que faci brota més de pressa o menys i es poden fer mes dalls o menys. Si plou brota de seguida però si hi ha sequera queda força parada. També hi ha herbicides per a la userda però no s'utilitzen tant. En un bon any es poden arribar a fer, sense regar, 5 dalls. La userda és un molt bon aliment per al bestiar ja que els aporta molts nutrients.

2.5 Blat de moro

El blat de moro és un dels tres cereals més cultivats arreu del món, gran part a Amèrica d'on és procedent. A Catalunya la llavor del blat de moro té un preu força elevat i la majoria de pagesos que poden en planten. El blat de moro, a diferència dels altres cultius explicats, requereix més feina ja que és més delicat. Es diu que el blat de moro és molt senyor ja que necessita calor i aigua i per tant s'ha de fer a l'estiu, regant. Necessita una terra rica en adobs, si no hi ha una terra ben femada no creix suficientment bé. Siguin fems sòlids o líquids en necessita en quantitat. La terra ha d'estar molt ben treballada ja que si no és prou fina els grans no germinen i la planta no neix. Si el gra quan se sembra no té prou humitat tampoc germina i si no està prou ben enterrat tampoc.

Quan se sembra, a l'abril, es fa amb una sembradora de fileres que enterra els grans en files separades entre 40 i 50 cm l'una de l'altra. Per tal que neixin totes les llavors és important tenir una terra fina i femada, sembrar com a mínim a 10 cm fons i que plogui o es regui els següents dies. La llavor triga 8 dies a treure el



primer brot de la terra quan totes aquestes condicions són favorables. Per combatre les males herbes es tira herbicida tot just sembrat o poc després per tal de no aixafar les plantes ja que sinó es morien. Quan ha començat a créixer i no plou s'ha de regar. Una vegada crescut també és molt recomanable tirar adobs nitrogenats (nitro) per afavorir el bon creixement i es tira mitjançant polvoritzadors o en el cas de l'aspersió de cobertura o de pivot es pot fer diluït en l'aigua. Una vegada formades les panotxes (dues o tres per planta) es pot ensitjar en verd o deixar assecar per a gra. Per ensitjar es fa a l'agost amb una picadora amb un capçal especial per a blat de moro que el talla i el trinxa i el llança en

un remolc llavors es repeteix el mateix procés que amb el blat ensitjat. Per a l'obtenció del seu gra s'ha d'esperar fins a l'octubre i llavors amb una màquina de segar i batre, també amb un capçal especial per a blat de moro, es bat i s'obté el tan preuat gra. La palla normalment és trinxada per adobar el camp però, igual que en els gira-sols potser en un futur no gaire llunyà tindrà un valor com a combustible. Ja hi ha alguns llocs on l'aprofiten.

2.6 Civada

La civada és un cereal d'hivern diferent als altres. No fa tant de gra ja que no fa espigues i generalment, a Catalunya, s'utilitza per a ferratge anomenat herba de civada ja que fa més fulla que altres cereals i així s'aprofita. Existeixen moltes maneres de fer ferratge de civada, des de l'ensitjat fins a assecar-la i també se'n pot extreure el gra, és allargat i utilitzat en algun tipus de cerveses, pans o aliment animal. La civada a Catalunya té un pes força important i és la base alimentària de molt bestiar. Durant molts anys ha servit per a alimentar als cavalls, molt importants en èpoques passades per al transport, feines del camp, etc.

Se sembra al novembre en llocs on no hi glaça gaire fort, en llocs on glaça més se sembra després de l'hivern. Necessita humitat i llum per a créixer en bones condicions. Hi ha una dita catalana que diu “civada rai” que significa que no necessita ser gaire cuidada i s'espavila fàcilment. Té arrels més profundes que altres cereals i absorbeix els nutrients del fons del sòl. Les malalties que pot tenir no són les mateixes que el blat o l'ordi i així és un bon conreu de rotació per trencar els cicles dels bacteris. Per combatre les males herbes es pot utilitzar herbicida. En la recol·lecció per a ferratge es pot ensitjar o embalar. Per a ensitjar es pot tallar amb una segadora convencional, rampinar i ensitjar amb una picadora amb “pick-up” com l'usurda o amb una picadora directa com en el blat ensitjat. Per embalar es sega normal, es rampina i s'embala. Segons si es vol encintar s'embala en verd i s'encinta o es deixa assecar estesa al camp abans de rampinar, es rampina i s'embala. Per ajudar a que s'assequi es pot ajudar girant-la amb un rampinadora. Per a l'obtenció del seu gra se sega i bat com tots els cereals d'hivern i es recull posteriorment la palla com a jaç o també com a aliment.



3. EVOLUCIÓ DE LA MAQUINÀRIA

En cadascun dels apartats següents s'expliquen diferents feines i màquines que les realitzen, per a poder entendre millor està complementat amb imatges classificades segons els apartats. Les imatges es troben a l'annex del suport digital. És recomanable llegir i mirar les fotos simultàniament.

3.1 El tractor

El tractor és l'element principal de la mecanització de l'agricultura. La mecanització de l'agricultura vol dir passar de fer els esforços amb els músculs tant humans com animals a que siguin produïts per màquines, en aquest cas els tractors, a partir de diferents combustibles fòssils.

A grans trets, l'evolució dels tractors consisteix en el pas de les màquines estàtiques de vapor que movien per corretges les eines al mig del camp als tractors d'altres prestacions i d'altres rendiments actuals.

Al principi, des de l'època dels mesopotamis, es llaurava amb arades estirades per animals. Això ha durat molts segles fins als primers tractors que van sorgir amb l'aparició de la màquina de vapor. Els primers que hi havia anaven en parelles i eren dues màquines de vapor que es posaven una a cada costat de camp i s'estirava l'eina mitjançant cables i politges, això va ser al voltant del 1810 fins el 1890 que van aparèixer els tractors autopropulsats, el gran inconvenient d'aquests tractors de vapor estàtics eren que s'havien de moure amb animals i portar el carbó fins al camp, també era perillós per als incendis. Els primers tractors autopropulsats, també de vapor, eren màquines de vapor iguals que les altres però amb un mecanisme de transmissió de moviment a les rodes, així podien moure's i estirar remolcs o eines als camps. Aquests tractors tenien tres rodes, dues al davant que aguantaven tot el pes de la caldera i el motor i és on hi havia la tracció i una al darrere sota el seient, més petita que servia per a girar. Al principi eren llises i de ferro, però tenien un problema amb la tracció ja que assolien potències elevades i les rodes patinaven. Per solucionar aquest problema es posaven punxes a les rodes però això dificultava el desplaçament per carreteres i destrossava els camins. Al voltant del motor de vapor es van anar perfeccionant models dissenyant dibuixos a les rodes per a

poder circular millor i amb arades o segadores instal·lades permanentment als tractors. Al 1890, quan van expirar les patents del motor de Cicle Otto van ser fabricats tractors amb aquest tipus de motors de gasolina que ja no eren tant perillosos respecte al foc gràcies a la combustió interna i el combustible ocupava menys i es podia emmagatzemar en petits dipòsits com els dels cotxes. Al principi, tenien la mateixa forma que els de vapor només substituint els motors de vapor per els de gasolina. L'any 1909 Paul Ford va dissenyar un tractor força petit amb un motor de 2 cilindres i de tipus tricicle. Per augmentar la capacitat de tracció, es fabricaven tractors grans i pesats amb rodes amples i llises per augmentar així la superfície de contacte amb el terra. A Mannheim (Alemanya) es va construir el tractor LANDRAL que era d'aquestes característiques. Com que la potència continuava augmentant, amb les grans rodes no en feien prou i van instal·lar-hi punxes, un d'aquests tractors és el famós PIONEER que es va fabricar al 1910 a Estats Units, es deia que era el més ràpid de l'època amb una caixa de canvis de 3 marxes cap endavant i una lubrificació forçada. En ell s'hi van arribar a mesurar 30cv de potència de tir i tenia un sistema de corretges per a transmetre moviment a les eines acoblades al darrere, així va començar una nova era en els tractors que no servien només per estirar remolcs o arrastrar eines sinó també per eines amb mobilitat. Molts tractors d'aquestes característiques van ser fabricats darrere d'aquest. Eren eficaços en la feina però no podien circular per carreteres de circulació degut a les punxes de les rodes. Per a solucionar aquest problema, el 1918 es va fabricar el WATERLOO BOY TRACTOR de la casa John Deere que tenia unes ranures a les rodes que feien que pogués efectuar treballs de tracció i tir i també desplaçar-se fins al lloc de treball per carreteres. Entre el 1915 i el 1919 apareixen les primeres tomes de força que són un sistema més avançat per transmetre moviment a les eines i encara és utilitzat avui dia. Els tractors Minneapolis italians van aportar també molts avenços tècnics com el filtre d'aire en bany d'oli, tubs d'escapament verticals i refrigeració amb aigua a pressió. Aquests tractors disposaven també de toma de força. Per a poder utilitzar els tractors també per al transport, el 1919, es van recobrir les rodes de cautxú també amb ranures per afavorir la tracció al camp. El primer va ser el monocilíndric MOGUL de la casa International Harvester i en aquesta línia van desenvolupar-se també tractors CASE i el COCKSHUTT aquests van ser els primers en desenvolupar un tractor sense bastidor i els dos tenien unes potències de 26 i 28 cv respectivament.

Els primers tractors dièsel que van sorgir van ser els LANZ l'any 1921 que tenien més baix cost, només un cilindre de dos temps que segons en la direcció que girava el motor

avançava o retrocedia el tractor, tenien més fiabilitat que els de gasolina, assolien fins a 12 cv i 4,2 km/h. El 1929 va aparèixer de la mateixa casa el tant famós BULLDOG que, amb motor d'injecció i doble diferencial tenia tracció a les quatre rodes i distribuïa el pes amb 2/3 a les rodes davanteres i 1/3 a les del darrere aconseguint així que estigués equilibrat quan estigués treballant carregat amb qualsevol eina. Això feia augmentar la potència de tir considerablement. El motor diesel podia cremar gasoil, quitrà, grasses animals i vegetals i es refrigerava amb aigua.

Els primers tractors amb pneumàtics van ser, els Rumley, Oliver 70 i John Deere BR entre les dècades dels 20 i 30. Tenien motors encara de gasolina. El gran avantatge d'aquests era que podien treballar millor al camp i a la carretera amb els pneumàtics inflables i ja no s'havia de patir més per la tracció. No tenien molt altes potències ni res d'especial, només eren els primers en estar equipats de pneumàtics inflables. Durant els anys 30s John Deere dominava el mercat amb aquests tractors i va fer tractors petits pensant amb els petits agricultors que per qüestions econòmiques, molts encara treballaven amb animals i poder-los oferir passar als tractors amb aquesta economia i així modernitzar realment l'agricultura i fer que els animals passessin de moda definitivament.

Simultàniament l'empresa LANZ va crear el model 650G que amb un motor diesel oferia una potència de 45 cv amb una caixa de canvis de 6 velocitats i un disseny robust va fer-se molt famós a Europa i era el més potent. Als anys 40 es van normalitzar les tomes de força i això va fer que es desenvolupessin màquines accionades així. També es van normalitzar els sistemes hidràulics i el subjectament de les eines per tres punts, dos d'ells mòbils. D'aquest tractor s'ha anat millorant i adequant a les prestacions dels motors de les diferents èpoques, s'han incorporat cabines i s'ha arribat als tractors actuals tot modernitzant la tecnologia hidràulica. També hi ha hagut avenços envers a la comoditat del treball i s'han inventat comandaments per GPS dels tractors. Actualment hi ha un immens ventall de marques de que ofereixen llargues gammes de potència i de preus, adequades a la situació de cada pagès.

3.2 El reg

En la nostra zona, dels cultius que hem vist l'únic que requereix reg és el blat de moro deixant de banda els fruiters i l'horta, la resta són de secà. Vol dir que amb l'aigua de la pluja en fan prou. Se sembren a l'hivern i en el creixement aprofiten les pluges de la primavera per a desenvolupar-se. Les userdes i sorgos si es reguen produeixen més i en zones d'abundant aigua se sol regar. El blat de moro necessita més temperatura i per això se sembra més tard. En el creixement necessita molta aigua i a l'estiu plou menys per tant s'ha de regar.

En el reg diferenciarem tres tipus: Per inundació, per aspersió i per gota a gota.

Des de tota la vida s'ha regat mitjançant inundació que consisteix en posar aigua a terra i per decantació, un cop estigui el terreny ben empapat l'aigua corre. Per a fer arribar l'aigua a els llocs desitjats s'han utilitzat canals, viaductes, tubs, etc. L'aigua s'extreu de rius, llacs, canals o pous. Si són canals a l'altura del camp no fa falta cap motor per a bombar l'aigua ja que per decantació es guia on es vol. En la resta de casos l'aigua s'ha de bombar fins al camp. Antigament es bombava l'aigua de diferents maneres, amb un molí hidràulic accionat per la força de l'aigua del riu, amb molins de vent, amb ariets o amb bombes accionades per animals que donaven voltes al voltant d'un eix i aquest feia bombar l'aigua. Generalment només es regaven els horts i el blat de moro se sembrava més clar i així no calia regar-lo, produïa molt menys que ara.

Tot això va durar fins l'arribada dels motors d'explosió que accionaven bombes hidràuliques i bombaven l'aigua. Actualment és el que es fa servir o es pot substituir per un motor elèctric. Aquesta aigua que arriba al camp, es guia mitjançant solcs o regues per tal que arribi a tot el camp, normalment s'inunda tot el camp. Hi ha sistemes de tubs amb forats que surt l'aigua en diferents regues i així es reparteix millor.



Inundació moderna

Els aspersors són un invent molt útil que imita la pluja i polvoritza l'aigua repartint-la per l'aire fins que cau al camp. Es gasta molta menys aigua que per inundació. Hi ha molts tipus d'aspersors però en veurem tres: els aspersors petits individuals, els canons aspersors o tracs i els aspersors giratoris o pivots.

Els aspersors petits individuals van alimentats per tubs on reben aigua a una certa pressió bombada per un motor i l'escampen per l'aire. Tenen un abast variable entre 10 i 20 metres de radi aproximadament. Normalment amb el mateix motor en funcionen varis a la

vegada. Aquest sistema va ser utilitzat amb tubs a cel obert amb un suport per a cada aspersor, que si convenia es podien canviar. Per exemple, si reguen 20 aspersors a la vegada i només en tens 20 s'han de canviar cada vegada que es rega per regar diferents zones.

Actualment existeixen sistemes de cobertura que consisteixen en un sistema electrònic que acciona diferents electrovàlvules i fan que l'aigua vagi a uns o altres aspersors. Aquests aspersors són fixos i tenen els tubs i les vàlvules soterrats. És una instal·lació permanent. Més cara però molt més còmode que les altres a l'hora de regar. Per treballar la terra però molesten ja que estan al mig del camp.



Cobertura

Els pivots, requereixen camps grans i sense obstacles (pals de línies de telèfon o electricitat). Consisteix en un punt al centre del camp que fa d'eix d'una estructura metàl·lica amb rodes a l'extrem plena d'aspersors que dona voltes al voltant de l'eix lentament mentre rega. L'aigua arriba per el centre i circula per tubs a l'estructura fins als aspersors. Aquest sistema té un abast circular i la majoria de camps no tenen aquesta forma. Les puntes, queixals* o zones on no hi arribi es poden regar amb un altre sistema o sembrar-hi cultius de secà. És un sistema molt còmode ja que també es pot fer accionar per un sistema electrònic i sinó només s'ha d'engegar i parar el motor i regular a velocitat del pivot. Aquest no té el problema de treballar la terra però es requereixen camps grans.



Pivot

Els tracs estan formats per un canó aspersor que està unit mitjançant una mànega semirígida a un tambor on s'hi enrotlla. L'aigua arriba al tambor, acciona un sistema d'engrenatges i circula per la mànega fins l'aspersor. L'aspersor s'estira amb un tractor fins que queda la mànega completament desplegada i s'engega el motor-bomba. El trac rep aigua i aquesta aigua mentre va circulant fa que el tambor giri lentament i vagi cargolant la mànega mentre l'aspersor expulsa l'aigua tot girant 180 graus. Així l'aspersor va avançant a una velocitat d'entre 10 i 20 m/h fins que arriba al tambor i d'aquesta manera queda plegat. Durant aquesta



Trac

estona rega una superfície de la longitud de la mànega amb un abast lateral de 25 a 40 metres.

Tots els sistemes de reg per aspersió tenen l'avantatge de l'estalvi d'aigua respecte de la inundació però tenen l'inconvenient que són vulnerables al vent ja que l'aigua no es reparteix bé i si fa sol, la polvorització de l'aigua n'afavoreix l'evaporació. Per això, si és possible es rega de nit que no fa sol i generalment es calma el vent. El reg per gota a gota és un invent modern i no és tan utilitzat com els altres però el gran avantatge que té és l'estalvi d'aigua. Es gasta molta menys aigua que amb els altres dos sistemes però amb el blat de moro encara no està gaire instaurat. En horta i fruiters es fa servir molt més tot i que en zones d'escassetat d'aigua també s'utilitza en el blat de moro.

En l'actualitat se segueixen utilitzant gairebé tots els sistemes adequats a les condicions de la terra i econòmiques del pagès però les més modernes són els pivots i la cobertura. Estalvien aigua i van automàtics. Els tracs també estalvien aigua però requereixen canviar-los de lloc, estirar-los, connectar mànegues i tubs, etc. El mateix que amb aspersors petits mòbils. La inundació és el sistema més barat i fàcil però s'ha de ser conscient que es gasta molta aigua i és el que requereix més feina.

3.3 Llaurar

Llaurar és una de les feines més importants per a preparar la terra. Llaurar consisteix en arrencar i girar la terra. És important perquè és de la manera que s'arriba més fondo i perquè oxigena la terra. Girant-la és com si tingués dues cares i, quan està d'un costat l'altre descansa. Com més fondo es treballa més espai tenen les arrels i més grans són les plantes i a més s'emmagatzema més aigua com si fos una esponja més gran. L'arada és l'eina que llaura i consta d'una pala que es clava a la terra i s'estira. D'aquesta manera arrenca la terra i la gira amb l'ajuda d'una ala. Abans només es llaurava i era l'única manera de moure la terra. Hi havia diferents tipus i mides però tot eren arades. Per enterrar el gra, per enterrar fems, per arrencar rostoll, per matar herba, etc. Actualment hi ha eines més especialitzades.

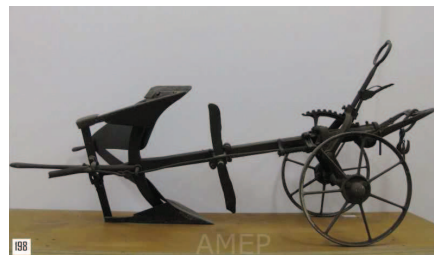
L'arada va ser inventada fa molt de temps, des que els mesopotamis treballaven la terra. Al principi eren



Arada animal

de fusta i després van passar a ser de metall. Les arades accionades per animals tenien un suport de fusta que permetia guiar-les des del darrere i enganxar-se a l'animal per mitjà de corretges de cuir. S'aixecaven manualment per a maniobrar.

N'hi havia que eren un suport amb dues rodes que era estirat i podia portar més d'un animal així com algunes també eren reversibles. Darrere el suport hi havia l'arada que s'aixecava o baixava pivotant sobre la roda i girava manualment. Aquestes amb l'arribada dels tractors també podien ser estirades per un tractor.



Arada reversible amb rodes animal

L'arada ha evolucionat poc ja que l'únic canvi que ha fet ha sigut engrandir-se i adequar-se a les potències dels tractors.

Les primeres arades per a tractors constaven de dues pales i s'enganxaven als braços hidràulics del tractor. Amb el mateix sistema actual. Tenien dues cares, per tant es giraven i s'anomenen reversibles. D'una manera fan el solc a un



Primera arada tractor

costat i tiren la terra a l'altre o a l'inrevés i a cada passada s'han de girar. També n'hi ha que no ho són (per reduir costos) i s'ha de fer la passada sempre en la mateixa direcció igual que abans amb els animals. Al principi es giraven pel seu propi pes i inèrcia i ara es giren per mitjà de pistons hidràulics.

Els braços hidràulics les deixen al terra per a treballar i les aixequen per a girar o per al transport. Les arades d'avui dia també incorporen una roda a l'última pala per a millorar l'estabilitat. Per a tractors de molt altes potències hi ha arades frontals que s'enganxen als hidràulics de davant i fan la mateixa feina. Les del darrere, si són molt grans, en comptes d'anar penjades per al transport i les maniobres porten rodes que s'aixequen i baixen per mitjà de pistons hidràulics i així actuen com un remolc.

3.4 Traginar fems

Per tenir una bona collita cal que la terra estigui ben femada. Els fems provenen dels excrements dels animals i la palla. Als estables els animals tenen palla per estar còmodes i nets, els excrements hi cauen al damunt i quan és brut es torna a fer jaç* i quan hi ha una capa important s'extreu de l'estable i es posa al femer. Aquesta barreja d'excrements i

palla fermenta i s'obtenen els fems, rics en nitrogen, el nutrient principal que necessiten els cultius. Per a netejar els estables, antigament es feia amb forquetes, es traguia als camps amb carretons i carros carregant-los amb les forques i descarregant-los bolcant el carretó o carro. Es feien femerons* que posteriorment s'escampaven també amb forques i després s'havien d'enterrar. Això s'havia de fer quan no hi havia sembrats, és a dir, en el cas dels cereals d'hivern a l'estiu i en el cas dels de primavera a l'hivern.

Amb l'arribada dels tractors es van substituir els carros per remolcs i amb les pales dels tractors es podien carregar els fems i netejar els estables.

El següent pas foren els remolcs d'escampar fems que, fins l'actualitat no han canviat el sistema des dels primers en existir. Consisteixen d'un remolc accionat per la presa de força dels tractors, els primers tractors no en tenien però amb l'arribada d'eines que necessitaven accionament mecànic es va uniformitzar la forma de les preses de força



Rotors esmicoladors

i encara duren. Aquests remolcs portaven cadenes i al darrere, una tapa i un rotor horitzontal amb dents. Es carregaven i un cop al camp, es treia la tapa i mentre les cadenes feien avançar els fems cap al darrere, els rotors els desfeien i queien al camp. La quantitat de fems escampat es regula amb la velocitat del tractor. Els rotors es podien desmuntar i servien per a altres tasques com ensitjar. En l'actualitat els remolcs de fems són igual que aquests però més grossos, poden incorporar 2 o 3 eixos de rodes, la caixa amb molta més capacitat, rotors de dents més grossos i verticals, normalment 2 tot i que també n'hi poden haver més de petits depenent del fabricant. Les cadenes i el tap són accionats amb una bomba i un pistó hidràulics respectivament. Els més grans tenen una capacitat de fins a 25000l.

3.5 Traginar suc

Els sucus són els residus líquids dels animals. Antigament no es produïa suc ja que quedava tot empapat amb la palla. I el suc dels porcs marxava rec avall. Actualment no es poden llençar els sucus als recs, rius, etc. I s'han d'emmagatzemar en una fossa. La fossa quan és plena s'ha de buidar i escampar el suc als camps. Fa la mateixa funció que els fems i es traguia amb cisternes. Aquestes cisternes al principi eren petites i no gaire

sofisticades. Un eix, la cisterna a sobre, una bomba al darrere que xucla el suc amb una mànega i l'expulsa un cop al camp. Posant una planxa on xoca el suc quan surt a pressió fa que s'escampi. Actualment hi ha invents que enterren el suc amb unes pues tipus sembradora, n'hi ha que tenen braços amb tubs per escampar i fins i tot n'hi ha d'autopropulsades o camions-cisterna.



Cisterna enterradora

3.6 Sembrar

Diferenciarem entre dos tipus de sembra, sembra convencional o de cereal i sembra per fileres.

La sembra convencional antigament es feia a mà i consistia a escampar el gra uniformement pels camps per tal que germini. S'agafava un cabàs ple de gra i el llançava al camp amb la mà a ull, s'utilitzaven seions* per a orientar. Aquesta feina es feia al novembre en el cas dels cereals d'hivern i a la primavera en els d'estiu.

Les llavors s'enterraven a continuació amb una arada o estripadora si ja havia estat llaurat per enterrar fums, adobs o pel motiu que fos. Després es passava un rascle estirat per un animal. El rascle és una fusta amb pues de ferro que es claven una mica a la terra i l'airegen, trenquen terrossos o enterren les llavors i així quedava pla i uniforme. També es podia aplanar amb el rascle al revés o rolar amb un roleu* també estirat per un animal. El roleu és un cilindre pesant agafat pels costats i estirat per un animal o tractor.

Amb l'arribada dels tractors van sorgir unes sembradores que es penjaven davant del tractor i aquesta amb l'accionament de la politja del tractor (sistema anterior a la presa de força per transmetre moviment) escampava les llavors, el tractor portava una estripadora al darrere per enterrar les llavors.

Posteriorment va sortir un altre sistema que consistia d'una tremuja* allargada on es dipositava el gra i uns tubs annexionats darrere d'unues pues que s'enterraven a terra i deixaven anar el gra a mida que avançava. Una roda dentada anava girant al terra i feia girar uns molinets que deixaven anar més o menys gra en funció de la velocitat per tal d'aconseguir una sembra uniforme. Quedava enterrat a l'instant. Darrere incorporaven unes petites pues com un rascle.

Després es podia rolar o enganxar el roleu darrere la sembradora tot i que en dificulta la

maniobrabilitat.

Actualment es continuen fabricant sembradores d'aquestes que cau el gra per gravetat però també n'hi ha de pneumàtiques. Tenen una tremuja al mig i el gra surt per sota a mesura que avança la sembradora. A sota, el gra es bufa amb un ventilador i puja disparat per un tub gruixut cap a un distribuïdor, del distribuïdor surten un nombre determinat de tubs més prims i van cap a unes pues clavades al terra igual que en les altres. Aquestes amb el distribuïdor asseguren la uniformitat lateral del gra. Darrere també incorporen com un rascler i algunes un roler i en tractors de més potència es pot incorporar una fresa davant de la sembradora. Unes quantes feines s'han ajuntat en una sola màquina que amb una passada ho fa tot.

La sembra per fileres es duu a terme amb blat de moro, faves, etc. I consisteix en sembrar fileres separades de gra. Es sembra molt menys gra per hectàrea i surten també menys plantes ja que són plantes més grans. Antigament es llaurava i cada 3 o 4 solcs es sembrava una filera. Quan es feia el solc es posaven els grans amb la separació òptima a mà a la rega i a la següent passada es tapava. Abans es feia molt més clar perquè no es regava.

Existien unes sembradores d'una filera que consistien d'una petita tremuja i una pua ample que obria la terra al davant. Seguidament queien les llavors en funció de la velocitat amb una roda que anava a terra i feia moure una palanca que deixava caure les llavors. Al darrere hi havia pues que tancaven el forat i quedava una rega tancada.



Disc amb grans enganxats

Amb l'arribada dels tractors es va fer com una unificació de quatre sembradores individuals en un xassís únic. Anaven de costat amb una separació de mig metre aproximadament.

També existeixen sembradores pneumàtiques de fileres i estan formades per les mateixes petites tremuges petites i a sota hi ha un disc amb uns forats als extrems. Hi ha un ventilador que xucla aire i queden enganxats un gra a cada forat. On no hi ha forat cauen els grans i així s'aconsegueix que es dosifiquin. El disc va girant i van caient a mesura que passen per un lloc on hi ha un descalçador que els fa caure a la terra. Es pot graduar i també cau més gra si anem més de pressa. Es gradua la velocitat del disc i així la distància entre gra i gra. Entre 5 i 20 cm aprox.

3.7 Segar farratge

Diferents cultius es poden aprofitar per a farratge i aquests s'han de segar. Hi ha cultius que són exclusivament per a farratge com la userda o el raigràs. També n'hi ha d'altres que se'n pot extreure el gra però també es poden utilitzar com a farratge. Antigament la feina de segar era molt semblant si era verd per a farratge o sec per a gra i es feia mitjançant volants i dalles. Són eines amb una ganiveta esmolada enganxada a un pal que amb la força de l'home tallen el menjar. Més endavant, amb l'arribada dels tractors, hi havia segadores que s'estiraven amb el tractor i tallaven just al costat del tractor per a no trepitjar el menjar (ganiveta i contra-ganiveta). Consistien en dues serres, una quieta i l'altra es movia alternativament i així per cisallament es tallaven les tiges i queia el menjar al terra. Aquestes anaven accionades amb la força motriu de l'eix de les rodes que tocaven al terra i així només segava quan estava en marxa, per tant, també podien fer-se servir amb un animal. Alguns tractors incorporaven segadores al xassís que es plegaven i desplegaven i feien a mateixa funció però amb la força del motor pròpiament. Posteriorment amb aquest mateix sistema de tall hi havia segadores penjades als braços hidràulics dels tractors que anaven accionades per la presa de força. El següent pas en aquesta feina fou el canvi del sistema de tall. El nou sistema de tall és mitjançant discs. Aquests porten unes ganivetes i giren a tota velocitat per tal de tallar el menjar. Les segadores de discs n'incorporen uns quants que, accionats per la presa de força, per mitjà d'engrenatges giren cadascun en sentit contrari al del seu costat. Actualment els sistemes de tall que existeixen són encara de ganiveta i contra-ganiveta, Dues ganivetes alternatives i discs. Les segadores modernes són gairebé totes també condicionadores. Condicionar el menjar consisteix en fer que es trenquin les tiges perquè s'assequi més ràpidament. Això s'aconsegueix empenyent el menjar amb força just després de l'element de tall. Hi ha diferents sistemes: De batolles o de cilindres. Les de batolles són unes batolles pesants lligades a un eix que giren a tota velocitat i fan avançar el menjar tot estampint-lo contra una planxa. Segons si hi ha més menjar o menys s'allunya o s'apropa més la planxa. D'aquesta manera amb els impactes que rep el menjar fa que s'obrin ferides a la tija i així s'assequi més ràpidament. Les de cilindres són dos cilindres que roden en sentit contrari i entremig passa tot el menjar. Els cilindres tenen un dibuix i una mica de nervi i així el menjar, sota aquesta pressió també



Discs i condicionador de cilindres

obre algunes ferides i s'aconsegueix el mateix. Actualment existeixen segadores condicionadores penjades i remolcades. Les penjades poden ser individuals a la dreta, frontals o dobles al darrere. Així s'aconsegueix una gran amplitud de treball. El condicionament per cilindres però només es pot aplicar a segadores remolcades les quals disposen d'un xassís propi i no fan desestabilitzar tant el tractor mentre treballa ja que només ha d'estirar. També hi ha algunes cases que ofereixen màquines segadores autopropulsades.

3.8 Segar i Batre

Segar i Batre han sigut sempre les feines més importants en la recol·lecció del gra de cereal. Agruparem una sèrie de feines amb una al llarg de la història i per això explicarem les diferents feines que es feien abans en aquest mateix apartat. Segar i batre és el resum de tot el procés que es duu a terme des del moment que l'espiga és viva a camp fins que se n'obté el gra i la palla. Antigament es segava el cereal quan encara era una mica verd per a poder lligar les garbes amb la mateixa tija sense que es trenqui. Segar es feia amb falçs*, volants* i dalles*. Aquesta feina s'havia de fer en poc temps i n'hi havia molta, per tant, hi havia molta gent que es dedicaven a això, sobretot nois joves i anaven per les cases a segar-los el cereal. Un cop segat el lligaven i feien garbes*. Eren com un manat d'espigues. Aquestes garbes es posaven dretes als camps perquè s'assequessin. Un cop seques es recollien a mà i es transportaven amb carros a una era*. Allà es posaven dretes i s'hi feien passar animals per sobre que estiraven una pedra de batre. Aquesta pedra era com un cilindre però amb forma no del tot esfèrica sinó com d'estrella arrodonida. Això feia que el gra caigués de l'espiga. Aquesta feina s'anomena batre. Per tal de que caiguessin tots els grans es girava i es repetia l'operació. Llavors s'havia de treure la palla amb forquetes i posar en algun paller. Normalment es tirava la palla cap amunt per tal que caiguessin els grans restants. Un cop repetides aquestes operacions diverses vegades i anar afegint noves garbes es recollia el gra però com que la palla petita no es podia separar amb les forques (gra brut) s'havia de garbellar. Si feia vent, se l'emportava i no calia garbellar però en cas contrari s'havia de fer. Els garbells



són coladors grans on es posava el gra brut i, sacsejant-los, per sota queia el gra net que s'ensacava i a dalt quedava la palla petita i les impureses. La màquina de garbellar era una màquina amb uns garbells que se sacsejaven sols i hi havia unes pales que ventaven. Es posava el gra en una tremuja i es feia voltar una manovella per a fer que funcionés. El gra sortia per sota i la palla sortia volant. La feina de segar també va millorar i es feien servir les mateixes segadores que amb el farratge però s'hi muntava un accessori que servia perquè les espigues no caiguessin esteses al terra sinó que queien sobre una superfície la qual un home que hi anava a sobre obria quan veia que n'hi havia prou per a fer una garba i queia al terra. Posteriorment es lligava a mà. El següent pas en la feina al camp va ser la lligadora. Aquesta màquina segava i recollia les espigues i quan un home tocava una palanca es lligava la garba i queia al terra. Es va mecanitzar la feina de segar i lligar. Les màquines de batre foren un invent molt important i ja abans que les lligadores existien. Aquestes màquines servien per a fer la feina de batre i garbellar i anaven accionades per una corretja des de la politja d'un tractor. S'introduïen les garbes per un costat i mitjançant una sèrie de mecanismes s'aconseguia separar el gra de la palla. El gra sortia per uns tubs on s'hi posaven sacs i la palla sortia per un tub on es formava un paller. El següent pas i molt important va ser l'invent de la màquina de segar i batre. Aquesta màquina és autopropulsada i incorpora una pinta al davant que és com la segadora. Segava les espigues, se les empassa, bat, garbella i el gra arriba a baix de tot on és transportat mitjançant un vis sens fi que el porta fins a una tremuja situada al damunt. La palla cau pel darrere i es formen unes cadenes de palla al camp. Per extreure el gra de la tremuja es fa a través d'un tub amb un vis sens fi que la porta fins a un remolc. Actualment la màquina de segar i batre passa una vegada pel camp i fa que passin a la història les garbes, els segadors, les eres i tota la cerimònia i gran feina de tantes persones que es feia abans d'aquestes. Des de l'invent de les màquines de batre fins les actuals s'han anat adaptant les peces a les prestacions de potència dels motors i s'han millorat. Hi ha alguna nova prestació com per exemple trinxar la palla perquè actuï com a adob i son més estables, la pinta s'inclina en pendents automàticament i la màquina queda recta amb sistemes de pistons als eixos. Les pintes, les tremuges, els motors, els garbells, els ventiladors, etc.

3.9 Aparellar

Aparellar agrupa totes les feines de treballar la terra a banda de llaurar: Estripar, passar discos, fresar, passar el rascle, etc.

Antigament, ja amb l'arribada dels tractors, si a l'estiu eren molt secs els camps després quan plovia l'aigua no penetrava i costava molt llaurar. Moltes vegades s'havia de llaurar dues vegades per aprofundir més. Les estripadores són una eina que es penja darrere el tractor i té pues primes i força fondes que es claven a la terra, quan s'estripa, com ja diu la paraula, es fan unes petites obertures a la terra per les quals després entrava l'aigua i així arribava molt més fondo. Després de llaurar, per a trencar els terrossos també servien les estripadores i fins i tot els rascles, que són unes petites punxes que es claven a la terra. Treballaven molt superficialment però servien per a airejar la terra, per a trencar terrossos o per a enterrar sembrats.

Les estripadores s'han anat millorant i modernitzant però el disseny és el mateix. Pues més amples o més estretes per a moure més la terra o menys, Per a treballar més superficial o més fons, per a gastar més o menys, per a matar més herba o que passi per ull, etc.

Els rascles s'han incorporat a sembradores i a estripadores i tots sols ja no n'hi ha.

Les grades de discs són eines especialitzades per a matar herba, consisteixen en uns discs lligats a un eix que gira amb el contacte amb el terra. És un xassís amb rodes on hi ha aquests eixos. S'inclinen entre 15 i 25 graus respecte de la horitzontal i així mouen una mica de terra. Com més inclinats més els costa clavar-se però si s'inclinen massa poc no treballen, s'ajusten segons les propietats del terreny. Treballen superficialment però mouen tota la terra de lloc. Les arades també ho fan però, amb un mateix tractor, com que treballen menys fondo poden portar uns discos molt més amples que les arades adequades a la potència d'aquest. Serveixen per a arrencar el rostoll, matar l'herba, enterrar suc o fems però no és treballar la terra. Actualment s'han posat de moda estripadores modernes que volen substituir les arades ja que treballen prou fons i mouen tota la terra amb pues més amples. El que no fan és airejar tant la terra ni girar-la. Actualment per a treballar la terra, després de recollir, es passen els discos, es traginen o no fems, sucs o adobs i es llaura o estripa. Després de llaurar s'ha d'estripar per trencar els terrossos i si es vol el terreny encara més fi es pot fresar tot i que moltes sembradores ja n'incorporen. Les fresas són ganivetes que giren dins la terra, com un motocultor. També n'hi ha que són verticals i fan la mateixa feina. Afinen la terra, com si trituessin.

3.10 Embalar i Embolicar

Amb l'aparició de la màquina de segar i batre que deixava la palla estesa als camps agrupada en fileres o cadenes sorgí l'embaladora. La feina que duu a terme és recollir la palla del camp, premsar-la i lligar-la i això són les bales. Les primeres embaladores eren formades per un pick-up, recollia la palla del terra, unes pues la conduïen cap amunt i allà hi havia un gran pistó que la premsava contra uns cordills tensats. Quan arribava a una mida determinada es lligaven els cordills i se'n posaven de nous i així la següent bala l'empenyia i feia que caigués al terra. Aquesta màquina té xassís propi i va enganxada darrere un tractor, el qual l'estira i li transmet moviment amb la presa de força. Les embaladores servien també per a embalar qualsevol tipus de menjar sec ja que verd s'escalfaria i es podria. El menjar dels camps ja no s'havia de recollir a mà sinó que l'embaladora el processava i sortien unes petites bales quadrades que aquestes si que s'havien de carregar i descarregar a mà, però era molt més pràctic que recollir el menjar a forcades, també per a l'emmagatzematge ja que ocupava molt menys.

Es va inventar posteriorment l'embaladora de bales rodones. Aquesta tenia també un pick-up que agafava el material del camp, i llavors es transportava cap a unes corretges que rodaven i així el menjar s'anava enrotllant sobre ell mateix. Quan anava agafant volum anava desplaçant les corretges i guanyant espai, fins que assolia la mida desitjada i llavors s'havia de donar l'ordre de lligar des del tractor. Amb les quadrades no cal parar mai, en canvi amb les rodones quan es lliga no pot entrar més menjar. Es pot lligar amb una malla que fa unes voltes a la bala o amb cordills que creen també com una malla. Actualment aquests sistemes d'embalar estan molt avançats i poden agafar molt de material en poca estona, costa molt més embussar-les. Tenen més potència, són més robustes, tenen sistemes de graduació de la pressió, del diàmetre de la bala, de les voltes exactes de malla, etc. Tot i això s'ha de parar per a lligar-les i es perd temps. Existeixen també embaladores de bales quadrades gegants, són més grans que les rodones, les embaladores requereixen més potència del tractor però poden processar molt més material amb el mateix temps i lligar a mida que van passant. Els farratges que es tallen verds i



Pick-up

s'han d'assecar, requereixen que faci bon temps encara que els condicionadors ajudin. Si

s'embala verd les bales s'escalfen i es podreixen o fins i tot es poden encendre. Si es mulla al camp, es podreix i es fa malbé. Per a evitar tots aquests problemes s'ha dissenyat un sistema d'embolicar bales verdes que fa que no hi entri aire i es produeix una fermentació saludable sense oxigen. Hi ha màquines que emboliquen bales rodones i quadrades i hi ha embaladores que incorporen una embolicadora al darrere i quan surt la bala s'embolica al moment mentre es fa la següent.

3.11 Ensitjar

Les sitges són tots els dipòsits de gra, pinso, etc. En aquest cas són sitges de farratge i actuen igual que les bales embolicades. El sistema de sitges de farratge és anterior a les bales embolicades i les bales en són una imitació. Per tal d'aconseguir que no hi hagi aire a la sitja es trinxa el farratge. Es fa una pila, s'aixafa amb un tractor i es tapa amb un plàstic de manera hermètica. Es posa sorra als voltants perquè quedi ben hermètic i es posen rodes a sobre per tal que marxi tot l'aire. Allà dins es produeix aquesta fermentació saludable que fa que es conservi el menjar durant un temps força llarg i conservi els nutrients del menjar verd. Assecant el menjar es perden molts nutrients, per això, al bestiar sempre se li ha donat



Tractor pitxant sitja

menjar verd però havia de ser sempre acabat de tallar. Cada dia s'anava a buscar verd per al bestiar i s'havia de posar ben estès perquè no s'escalfés. Els primers que ensitjaven el farratge verd els prenien per bojos, la gent deia que havia de passar un miracle de bruixes perquè no es podrís aquell menjar verd que, en comptes d'estendre'l el xafaven i hi passaven amb el tractor per sobre. Actualment tothom ensitja. Per a aconseguir el menjar així trinxat fan falta unes màquines anomenades picadores. Al principi eren arrastrades per un tractor, recollien el farratge del terra e trinxaven i l'expulsaven per un tub cap a un remolc. Amb la tècnica d'ensitjar es va començar a fer servir el blat de moro de farratge, el qual actualment és dels millors aliments per a les vaques lleteres juntament amb la userda. Les primeres picadores agafaven una renglera de blat de moro, tallaven la planta, se l'empassaven i unes ganivetes girant a tota velocitat la trinxaven i l'expulsaven per aquest tub. Es podia posar el capçal de tallar blat de moro o un pick-up per a recollir

altres farratges. Aquest menjar picat es portava a la sitja i s'anava trepitjant, això no ha canviat des del principi, ara es trepitja amb tractors més grans, però és la mateixa funció. Al camp, les picadores han canviat molt. Les primeres picadores autopropulsades agafaven dues rengleres de blat de moro, tenien una forma semblant a una màquina de segar i batre però només trinxaven el menjar i l'expulsaven al moment. Hi havia d'haver un tractor amb un remolc sempre al costat, per anar traginant. Les picadores han anat augmentant de mida i de potència fins a arribar a poder portar capçals de fins a 12 rengleres de blat de moro.

Per a processar i trinxar 12 rengleres a una velocitat d'un 5 km/h cal una gran potència i processadors robustos i forts. Els remolcs de tragar, com que no pesa gaire eren normalment remolcs d'escampar fems amb alces de fusta o de malla de ferro i sense els rotors. Actualment existeixen remolcs especials per a tragar farratge picat. Tenen unes alces que s'aixequen



Picadora amb pick-up

amb pistons hidràulics, són fets de planxa prima i no pesen gaire i tenen una gran capacitat de volum. Alguns a la part de davant poden baixar una alça per a obrir els camps. Algunes cases han dissenyat també picadores amb tremuja, tiraven el menjar a la tremuja i després es descarregava amb unes cadenes cap al remolc. Una altra novetat és que existeixen capçals de discos que poden tallar directament el blat, sorgo o altres farratges directament i picar-los a l'instant.

3.12 Rampinar

Rampinar consisteix en agrupar el menjar tallat dels camps en cadenes o pilons per a poder ser recollit més fàcilment amb embaladores, picadores o manualment.

Els primers rampins anaven estirats amb animals i tenien unes pues que giraven i apartaven el menjar cap a un costat. Aquestes pues giraven amb la força motriu de l'eix de les rodes que l'aguantaven. S'agrupava el menjar i així amb les forques ja estava en petits pilons i era més pràctic. Els primers rampins per a tractors eren unes rodes de pues verticals suspeses als braços hidràulics que giraven amb el mateix contacte amb el terra i

feien desplaçar el menjar cap a un dels costats. Segons si hi havia més o menys menjar es passava més o menys vegades per a crear una cadena més gran o més petita també en funció de les capacitats de la màquina que ho hagi de recollir. Tant es pot rampinar en verd com amb sec però, la userda, per exemple si es rampina seca s'engruna i perd les fulles. S'ha de fer amb una mica d'humitat. Els rampins no requereixen massa potència ja que només han de moure unes pues i una mica de menjar. Hi ha rampins que són un eix on hi ha unes pales enganxades. Cada pala està formada per unes pues que miren cap a terra. Aquests funcionen accionats amb la presa de força i tenen un sistema de lleves que fan que quan cada pala arriba al punt on es desitja fer la cadena s'aixeca i deixa passar el menjar, en canvi en tota la resta del seu recorregut circular estan arran de terra i apreten el menjar. Fan com si anessin escombrant cap a un costat el menjar. Aquests es poden combinar i crear un xassís que n'incorpori fins a 6. Un fa una cadena que llavors l'altre escombra i així successivament assolint fins a 10 metres d'amplada de treball. Hi ha rampins formats per un gran pick-up que recull el menjar i el tira damunt d'una cinta transportadora, aquesta el transporta fins a un costat i té l'avantatge que no desplaça tants rocs. També hi ha rampins que serveixen per a girar el menjar, perquè s'assequi més ràpidament o si s'ha mulla perquè no es podreixi. Són unes pues que aixequen el menjar i el fan volar pels aires. També va enganxat darrere d'un tractor i no requereix massa potència. Els rampins podrien ser infinitament grans per a ser arrastrats per als tractors actuals però tampoc interessa fer cadenes de menjar tan grans, a vegades fins i tot, quan hi ha molt de menjar no es rampina perquè la passada de la segadora condicionadora ja és prou gran per a l'element recollidor. Sigui una embaladora o una picadora de pick-up.

3.13 Adobs i herbicides

Els adobs són productes químics que aporten nutrients a les plantes i n'afavoreixen un bon creixement.

Antigament els adobs eren granulats i s'escampaven a mà i eren nitrogen i superfosfats. Segons el cultiu es barrejaven en unes o altres proporcions. Aquests adobs encara existeixen, millorats ja que aporten nutrients varis i especialitzats. Es poden aplicar abans de la sembra com els fems o després de ser sembrats. Es dissolen amb la pluja i arriben a les arrels per tal que la planta ho absorbeixi. Es van inventar unes eines per escampar aquests adobs. Són tremuges penjades als braços hidràulics d'un tractor o arrastrades que, a sota tenen un molí i escampen els adobs a una determinada distància. Els adobs

líquids són concentrats que es barregen amb aigua i fan una funció molt semblant. Se solen aplicar un cop les plantes estan creixent i al ser ja dissolts actuen més ràpidament. Les eines que s'utilitzen per a escampar aquests adobs són cisternes amb polvoritzadors penjats en uns braços que ruixen els sembrats. Al principi eren bidons i anaven penjats i actualment n'existeixen de totes mides i prestacions, des de penjats fins a remolcats o autopropulsats.

Antigament les males herbes s'havien d'arrencar a mà entre les plantes bones. Això es va acabar amb l'invent dels herbicides. Són productes químics que es dissolen en aigua i s'escampen igual que els adobs líquids i estan pensats perquè matin totes les herbes menys les de la família del sembrat que es desitgi. Cada vegada són més precises i n'existeixen per a més tipus de cultius, si s'utilitzen malament es pot perdre la collita o perjudicar el medi ambient amb la contaminació d'aigües.

4. SEGUIMENT D'UN CAMP

En aquest apartat estudiaré la part econòmica de l'agricultura mitjançant un cas concret. Un camp on s'hi ha cultivat ordi. Faré una taula amb totes les feines realitzades i el cost de cadascuna d'elles, hi sumaré l'arrendament del camp i ho restaré dels ingressos obtinguts de la venda del gra i de la palla.

Aquest camp té unes dimensions de 16 vessanes, és a dir 3,5 hectàrees. L'anomenen el camp de la piscina ja que hi ha un mas amb una piscina al costat del camp. El 7 de desembre s'hi va sembrar ordi i des d'aquell dia he anat fent un seguiment fotogràfic del seu creixement fins a la recol·lecció.

4.1 Fotos del creixement de l'ordi

7 de desembre

30 de desembre

30 gener



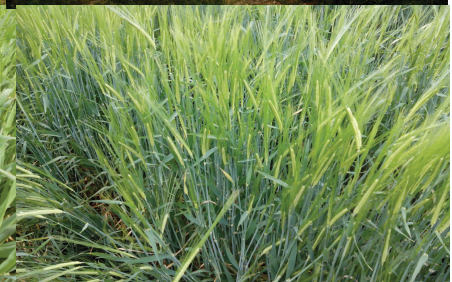
13 març



1 Abril



22 Abril



10 maig



25 maig



16 juny





Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural**



DADES IDENTIFICATIVES SIGPAC

Província: 17 - GIRONA

Municipi: 232 - VILADEMULS

Agregat: 0

Zona: 0

Polígon: 2

Parcel·la: 13

Coordenades UTM del centre	Data de vol de la foto del centroide de la parcel·la:	05/2012
	Data de la cartografia Cadastral (*):	06/11/2012
X: 489708,41	Data d'impressió:	15/09/2014
Y: 4670872,33		
DATUM WGS84	Escala aproximada d'impressió:	1 : 3000
FUS 31		



(*) Poden existir canvis a la parcel·lació cadastral que encara no es reflecteixen a SIGPAC.

4.2 Estudi econòmic del camp de la piscina

OPERACIÓ	QUANTITAT FEINA	PREU FEINA	COST FEINA	PRODUCTE	QUANTITAT PRODUCTE	PREU PRODUCTE	COST PRODUCTE
Llaurar	3 hores	40 €/h	120,00 €	-	-	-	-
Aparellar	3 hores	40 €/h	120,00 €	-	-	-	-
Tirar adob	30 minuts	30 €/h	15,00 €	Adob	960 kg	300€/T	288,00 €
Sembrar	2,5 hores	40 €/h	100,00 €	Gra d'ordi	688 kg	356€/T	245,00 €
Rular	1 hora	30 €/h	30,00 €	-	-	-	-
Tirar herbicida	(Inclòs al preu)	-	-	Herbicida	4,55 L	44,4 €/L	202,00 €
Tirar nitro líquid	3,5 hectàrees	18 €/hect	63,00 €	Adob líquid	814 kg	288€/T	234,00 €
Segar i batre	3,5 hectàrees	143,6 €/hect	502,00 €	-	-	-	-
Embalar	35 bales	6 €/bala	210,00 €	-	-	-	-
Arrencar rostoll	1 hora	40 €/h	40,00 €	-	-	-	-
TOTAL			1200€				969€

Despeses:

Feina 1200€
 Productes 960€
 Arrendament 640€

Total = 2809€

Diferència/guanys = **264€**

Ingrèssos:

Gra: 16T 170€/T = 2720€
 Palla: 9800kg 36€/T = 353€

Total = 3073€

ENTREVISTA

4 setembre de 2014

Lluís Llovera Vidal 90anys. Pagès jubilat pioner i fundador d'una de les primeres estabulacions lliures la qual, seguida pel seu fill, s'ha agrupat amb altres i encara funciona. Actualment produeixen 8700 litres de llet diaris i sempre han sigut força capdavanters amb tecnologia.

Quan va començar a fer de pagès?

Devia tenir uns 14 anys, quan va començar la guerra em vaig quedar a fer de pagès. Havia fet 2 anys de batxillerat i com que amb la guerra es va parar vaig venir a casa. Tenia 3 germans nois més grans que jo. El gran havia vingut a fer de pagès i als 19 anys, després de 3 anys de batxillerat li va dir al meu pare que li pagués una carrera i que en fes el que volgués de les terres, ell ja havia llaurat i havia fet de pagès aquí durant un temps. Va estudiar físiques, va ser meteoròleg i va anar a Estats Units. Durant la guerra jo treballava aquí i el meu pare, quan es va acabar la guerra em va dir si em volia quedar i que em donaria la finca. Quan vam decidir això tenia 17 anys i ja no vaig tornar a estudiar.

Quantes vessanes treballàveu?

Unes 100 vessanes

Teníeu bestiar també?

Sí, teníem 4 o 5 animals per a treballar i 6 vaques. Criàvem vedells. Quan vam començar a fer llet en comptes de criar vedells fèiem 25 litres de llet i érem els que en fèiem més de tota la zona. Hi havia gent que portava només 1 litre de llet. Al començar jo la portava al poble amb dues cantines de 12 litres i més tard el camió ja venia a casa. Vam arribar a fer 200 litres munyits a mà. Quan vam fer l'estabulació teníem unes 40 o 50 vaques que vam comprar a Santander. Va ser una de les primeres estabulacions que hi va haver aquí. Durant un temps posàvem la llet en uns bidons de 25 litres i més tard vam posar un tanc.

Quants éreu treballant al principi i quins horaris fèieu?

Érem 3, al matí començàvem així que es feia clar. A les 7 o les 8 (hora solar) esmorzàvem i treballàvem fins les 10 que ja feia molta calor. Hi tornàvem cap a les 3 de la tarda. Els animals havien de descansar quan feia massa calor.

Quin va ser el primer tractor que vau tenir i quin any va arribar?

L'any 1955 vam tenir un Ford 3000, primer un i després en vam comprar més. Després vam tenir un 5000 també. Un 5000 que tenia uns 45cv ja era un tractor gros.

Va notar molt la diferència dels animals als tractors?

Home i tant que sí. Al principi només llauràvem i més tard es van anar adaptant les altres eines als tractors.

Vostè va ser un dels pioners de la zona en agricultura i ramaderia oi?

Jo vaig ser un dels primers a fer una estabulació lliure i la gent em deien “no tens por que et robin les vaques?” Quan vam començar a ensitjar va venir un home que quan va veure que al menjar verd hi passàvem per sobre amb el tractor deia que si no era un miracle de bruixes no es podia pas conservar perquè, el verd fins llavors, l'esteníem perquè no s'escalfés. La gent no ho entenia.

Pensa que continuarà aquesta evolució?

No ho sé, abans amb el que ara treballa l'agrupació vivien 20 famílies, el més corrent abans era treballar 25 vessanes per família aproximadament. Molta gent se'n va anar a la ciutat i cada vegada hem hagut de treballar més terra els que ens hem quedat. Jo penso que encara es reduirà més la gent que fan de pagès.

CONCLUSIÓ

Abans de començar a fer aquest treball no sabia ben bé el que volia arribar a crear però sí que sabia que havia d'estar relacionat amb l'agricultura ja que m'interessa molt i m'ha servit d'excusa per a conèixer millor aquest món. Des del principi sabia que volia parlar de l'evolució de la maquinària ja que és verdaderament impressionant el que ha avançat els últims anys. Al final, l'objectiu d'aquest treball és que una persona que no hi entengui d'agricultura pugui entendre que el gran canvi social provocat per la revolució industrial i l'emigració de la gent a les ciutats és gràcies a la tecnologia i a les màquines que han facilitat alimentar a tota la població amb menys persones. Per a aconseguir això he explicat coses concretes d'aquesta evolució agrícola. Fent aquest treball he après un munt de coses sobre com fer moltes de les feines del camp actualment ja que he estat parlant amb pagesos, assistint a les feines del camp i fins i tot realitzant-ne. També he après coses de la manera de fer d'abans i de la dura vida que això suposava per a la majoria de la gent durant milers d'anys. Haig d'estar molt agraït a la gent d'Agrupació Fluvià ja que m'han facilitat molta de la informació que hi ha en el treball. La bibliografia i webgrafia són força pobres ja que els coneixements necessaris per a la realització del treball els he anat aprenent parlant amb pagesos, comercials, visitant la fira FIMA de Saragossa, observant amb atenció i interès els camps, la maquinària, preguntant a la gent, etc. De l'obtenció de tots aquests coneixements a la realització del treball hi ha molta feina però me n'he sortit prou bé i sembla que ha quedat un treball decent.

M'he trobat que explicava coses que no es podien entendre sense explicar-ne d'altres. Al final he aconseguit ordenar la informació per tal que quan es llegeixi el treball no es trobi la informació necessària per a entendre quelcom després d'haver-ho llegit. D'aquesta manera s'hauria d'haver llegit el treball dues vegades per a poder-lo entendre correctament i aquesta era una de les meves preocupacions. Tot i això si es vol aprofundir més recomano tornar-lo a llegir però crec que ha quedat prou entenedor.

És un treball de recerca i com a tal, puc justificar que la recerca en aquest treball ha sigut l'obtenció de tota aquesta informació difícil de trobar en alguns casos mitjançant la recerca de persones adequades per a parlar amb elles, visitar museus i fires, visitar locals comercials de maquinària i tallers, etc.

El seguiment fotogràfic de les diferents feines al camp n'és la part pràctica.

BIBLIOGRAFIA

Llibres:

- 1001 Landmaschinen NGV
- Diccionari de maquinària agrícola de Robert Martí i Ferrer

Catàlegs de maquinària:

Amazone:

- Primera DMC
- Cayena

Antonio carraro

- Tigre

Claas:

- Axion
- Jaguar
- Averro
- Rollant uniwrap
- Disco
- Sistemas de dirección
- Liner
- Variant
- Axos
- Scorpion

De la riva 2002

- Dekalb
- Asgrow

Massey Ferguson

- serie 300
- series 3000-3100

Razol

- Makila
- Phénix

Solà

- Prosem K

Vogel&noot:

- Técnica de siembra
- Arados reversibles
- Gradadas rotativas

Revistes:

Deltacinco agrícola

Correo fitosanitario Bayer

Expansión agrícola 1991

WEBGRAFIA

Enllaços:

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/medellin/3007073/und_2/pdf/evolucion_de_los_tractores.pdf

<http://maquinariapa.blogspot.com.es/2010/06/historia-de-la-maquinaria.html>

<http://alvarocuaical.jimdo.com/evolucion-historica/>

Youtube

Google imatges

Wikipedia

Pàgines web comercials de marques de maquinària:

Fendt, Krone, Compar, Vogel&noot, Pöttinger, Taarup, Claas, John deere, New Holland, Kverneland, Amazone, Deutz-fahr, Massey Ferguson, Hesston, Razol, etc.

GLOSSARI

Vessana: Unitat de superfície utilitzada a moltes regions de Catalunya amb algunes variants però la més coneguda i a la que s'ha fet referència al treball equival a 0.2188 hectàrees

Jaç: Palla que es posa a una cort perquè hi jaguin els animals.

Roleu: Eina formada per un cilindre amb suports als dos extrems que s'estira amb un tractor o animal per a aplanar un camp

Seió: Marques que es feien quan se sembrava a mà que servien per orientar-se amb la quantitat de gra per unitat de superfície

Garba: Menat d'espigues lligades a l'altura de la tija amb un cordill o amb la mateixa tija.

Tremuja: Dipòsit de material sòlid esmicolat o petit amb forma de piràmide inversa on s'insereix per sobre i s'extreu el material per sota. Situada en diferents màquines agrícoles. (Els pagesos utilitzen la paraula tolba tot i que és incorrecte)

Falç/Volant: Eina tallant amb mànec curt utilitzada per a tallar cereal

Dalla: Eina tallant amb mànec llarg utilitzada per a tallar cereal i/o farratge