

LA MECANIZACIÓN

70 AÑOS DE EVOLUCIÓN (1929 - 1999)

AGRARIA

Por: Luis Márquez*



▲
Segadora
atadora
arrastrada
por un tractor



◀
Ensayo de tracción en
las primitivas
instalaciones de
"Motocultivo" en La
Moncloa

LOS PRIMEROS PASOS

Se puede decir, que cuando nace la revista Agricultura, la tecnología mecánica mundial aplicable al campo, se conoce en España, aunque se encuentra escasamente difundida en el medio rural; los problemas sociales, las reformas agrarias, los excesos de población campesina, no son un medio adecuado para la mecanización de la agricultura.

Así, en el Congreso Cerealista de 1927 se responsabiliza a la infraestructura agraria de los impedimentos que se oponen a la mecanización, asegurándose que: "Los estorbos aludidos son: separación de parcelas, falta de caminos rurales, carestía del combustible, carencia de mecánicos-conductores e impedimentos para la pronta reparación de las averías en las máquinas"

Puede decirse que en estos comienzos fueron los agrónomos los que marcan las primeras pautas de lo que sería la agricultura mecanizada. Entre ellos hay que destacar a ingenieros como Cascón, Benaiges, Fernández Salcedo, etc., que experimentan y difunden técnicas de culti-

• *1934: Primeros artículos sobre biocombustibles*

• *1945: Innovación: tractores con neumáticos*

• *1943 a 1948 se pasó de 0,07 CV/ obrero a 0,16 CV/ obrero*

vo espaciales para el secano español, anticipándose considerablemente a lo que luego han sido las técnicas de labranza reducida, para llegar al "no laboreo" o siembra directa.

La progresiva introducción de la mecanización va unida al trabajo profesional de ingenieros y peritos que tienen acceso y conocen lo que está siendo la mecanización de la agricultura en los diferentes países europeos y de una manera especial en los EE.UU., que por sus circunstancias de escasez de mano de obra han tenido que avanzar más rápidamente en este campo.

La Revista "Agricultura", que según los estatutos fundacionales de la Sociedad Editora constituye su objetivo principal, debe de ser una "gran revista técnica y de divulgación agrícola que dé a conocer la labor realizada por los ingenieros agrónomos en sus diferentes actividades y publique toda clase de trabajos que puedan interesar a la masa agricultora", no podía dejar fuera de sus contenidos lo que era la mecanización incipiente, y en sus páginas, sobre todo en los primeros 50 años de su existencia, se puede analizar lo que fue la evolución de la mecanización de la agricultura española.

(*) Dr. Ingeniero Agrónomo.



Arado para tracción por cable que fue base del laboreo motorizado de los años '30



Una muestra de tractores de los comienzos de nuestra mecanización

• Centurión, Tedelasa, Tesa... los primeros tractores españoles, en la década de los 40

Analizando lo que fueron los primeros años, según se resume en la publicación que Editorial Agrícola Española realiza con motivo de sus 50 aniversario, firmada por Antonio Ruiz y Daniel Trueba, el porcentaje alcanzado por los trabajos agrícolas relacionados con la mecanización, sobre el total de trabajos técnicos publicados se refleja en el cuadro 1.

La importancia relativa de los temas relacionados con la mecanización, ponen de manifiesto el interés de ésta para el agricultor-empresario, que era al que iba dirigida la Revista, marcando lo que poco a poco se convertiría en un mercado interesante.

Se puede observar a este respecto que aparecen tres periodos bastante diferenciados: La República y la Postguerra, que llega hasta 1951; el de nuestro aislamiento y los Planes de Desarrollo hasta el año 1973; y el correspondiente a lo que fue la crisis de la energía y el cambio político. Habría que marcar un cuarto periodo, que se analizará con posterioridad, que corresponde a los últimos 20 años.

HASTA EL FIN DEL AISLAMIENTO

En el primero de los periodos, la información que aparece en la Revista en temas de mecanización de la agricultura es relativamente baja. Va dirigida fundamentalmente a satisfacer, más que nada, la curiosidad del lector sobre algo que comienza.

Como justificación de esta afirmación, cabe señalar que en el censo de tractores de 1932 aparecen 4.084 unidades, así como 335 cosechadoras de arrastre. En los años siguientes hay incluso una caída de la mecanización que culmina con nuestra Guerra Civil y que no se recupera en los primeros años de la posguerra, ya que se pretende evitar ante todo el desempleo rural. Así en 1949 el censo solo era de 7.000 tractores.

Por otra parte, el consultorio marca las dudas de lo que eran las inquietudes de los lectores. Así, en el año 1929, la prime-

ra consulta que aparece solicita información sobre "tractor, arado y trilladora útiles y económicos", y es respondida por D. Enrique Giménez Girón, prestigioso ingeniero y profesor de "física y mecánica"; a la vez aparece otra consulta mucho menos "mecánica": "útiles para recoger la aceituna a mano"; dos temas tan diferentes que posiblemente, con otro nivel tecnológico, siguen estando de actualidad.

Ya en los artículos de la Revista se empieza a hablar de temas como "Pruebas internacionales de tractores agrícolas", que en aquellos momentos empiezan a implantarse, a partir de lo que fue la obligatoriedad establecida en el Estado de Nebraska, en los EE.UU., o de la "recolección mecanizada de los cereales" firmada por el Prof. Aranda.

No todo lo publicado en relación con la mecanización de la agricultura estaba vinculado a las máquinas de campo, sino que también abarcan aspectos relacionados con las industrias de transformación: vino, aceite, elevación de agua, conducciones eléctricas, máquinas para hacer embutidos...

Cuando se habla de máquinas de campo las que más interesan son los arados, marcas y modelos, las sembradoras y su regulación, y los tractores y las cosechadoras, de los que se espera todo, pero todavía son el privilegio de unos pocos. Aquí suele ser el prof. Aranda, el que responde a las consultas.

También se publican los primeros artículos sobre biocombustibles y sobre el "gasógeno" que marca el transporte de nuestra postguerra. Los países que no disponen de petróleo empiezan a buscar alternativas estratégicas en unos años que se presentan políticamente difíciles.

Después de la parada producida por nuestra guerra civil, la mecanización de nuestra agricultura, se aletarga; el aisla-

Cuadro 1

Temas	La República 29 - 36	Postguerra y autarquía 40 - 51	Fin del aislamiento 52 - 63	Los Planes de Desarrollo 64 - 73	Crisis energía - cambio político 74 - 78
Artículos sobre mecanización (%)	8.2	10.7	9.5	22.8	31.4
Consultas sobre mecanización (%)	5.1	5.8	14.7	16.5	Eliminada la sección

miento no da muchas oportunidades a la importación de máquinas y la industria nacional tiene otras prioridades. Además la mecanización sería una forma de eliminar trabajo en el campo, algo que en aquellos momentos no interesaba demasiado.

La preocupación mayor sigue siendo, según la información que publica la Revista, el abastecimiento de carburantes. Hay una Guerra Mundial y poco dinero para comprarlo en los mercados internacionales.

Por otra parte, empiezan a aparecer artículos e informaciones relacionadas con la formación de tractoristas y mecánicos para la agricultura. No se puede esperar grandes progresos en el campo de la mecanización de la agricultura si no hay personal cualificado que maneje y repare las máquinas.

También se difunden los avances tecnológicos: así, en 1945, el prof. Aranda publica un artículo sobre "Tractores con neumáticos". La rueda metálica, tiene sus días contados, y la neumática, como años atrás lo fue el motor diesel, cambian el concepto del tractor agrícola que ha llegado a nuestros días.

Progresivamente se llega a una mecanización de la agricultura que podría definirse como la "hegemonía del tractor", pero, para conseguirla el agricultor tiene que esperar a se autoricen las importaciones y a que se le conceda el "cupó", lo cual no resultaba sencillo. La alternativa, comprar un tractor "nacional", cuya fiabilidad estaba en entredicho y tampoco había demasiados.

CIEN AÑOS DE MECANIZACIÓN AGRÍCOLA

Con este título, el prof. Aranda, en el número correspondiente a noviembre de 1955 de nuestra Revista, analiza las diferentes vicisitudes de los primeros 100 años de la mecanización de la agricultura.

Tomando algunas de las líneas publicadas, correspondientes los años que vienen después de 1927, en el que se funda nuestra Revista, podemos ofrecer una visión de lo que fue la mecanización de nuestra agricultura durante aquellos años.

Citando textualmente, se señala: "hasta la primavera de 1927 no hubo nuevos concursos de tractores. Se celebró entonces uno en Tetuán, orientado esta vez a seleccionar los equipos de tractor y arado más a propósito para el despalmado, sentándose allí los principios que, en época reciente, habían de conducir al éxito del Instituto Nacional de Colonización en las extensas fincas andaluzas invadidas por el palmito".

También, en 1929, se organizan las

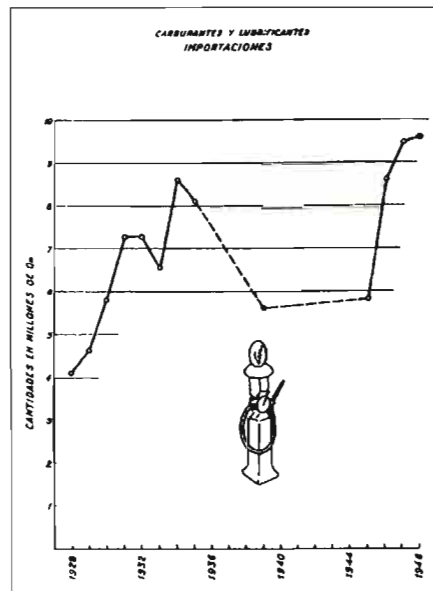
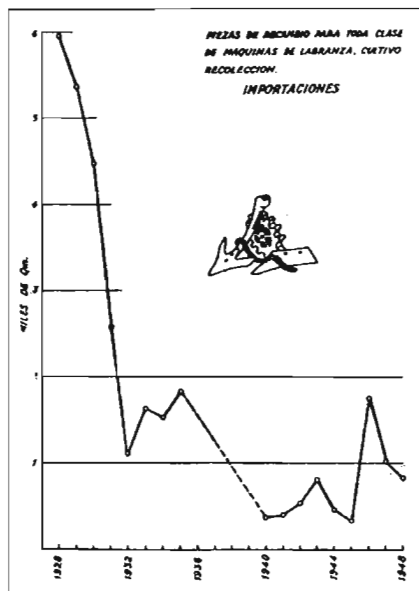
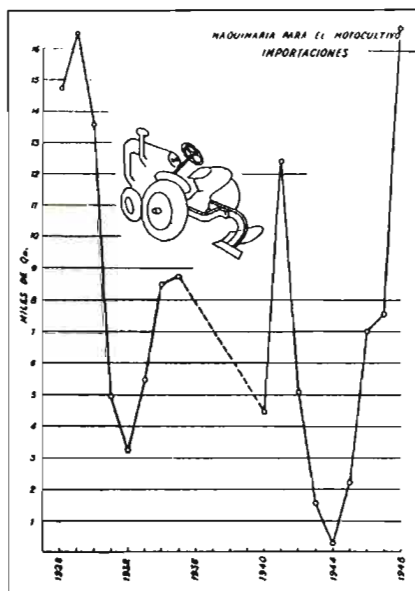
primeras pruebas de equipos de nivelación en Almudevar, y luego otras más importantes durante la Exposición de Lérida en 1930, de las que salen conclusiones que luego se tomarían para desarrollar a gran escala el programa de nivelación de los regadíos nacionales de la postguerra.

También hubo experiencias poco afortunadas como la importación de trenes de tracción por cable para las islas del Guadalquivir, y otras más provechosas, como las realizadas por D. Leopoldo Ridruejo, con tractores Caterpillar, que extendió las plantaciones de naranjos en la región valenciana.

Los trenes de Siemens de laboreo por cable, que se probaron en fincas como la Ventosilla, bajo la dirección de D. Alberto Olalquiaga, y donde estuvieron funcionando durante bastantes años; los tractores torno Renault-Bajac, importado por la Cooperativa de Pinoso (Alicante) para desfondar tierras de viñedo; y el primer tractor con neumáticos y toma de fuerza, un Case modelo C, entregado en 1935 a la Confederación Sindical Hidrográfica del Segura, son referencias de la mayor significación.

En relación con lo que se definirían como máquinas accionadas, para el periodo considerado, se debe de destacar los cultivadores polidiscos, importados de EE.UU. en 1931, que fueron mirados inicialmente con bastante escepticismo, las atadoras con toma de fuerza (1934), que sirvieron de base a lo que luego sería la industria nacional, y las gradas de tiro excéntrico (1940) para labrar las calles de los olivos,

• A finales de los 60 se fabricaban en España 17 modelos de tractores



AGRICULTURA, marzo 1950 (pág. 125 y sig.)



NUEVA SERIE DE TRACTORES MF6200

**LA POTENCIA NO ES NADA
SI NO SE CONTROLA.**



**THREE POINT
POWER**

**1 Ingeniería
poderosa**

**2 Productos
potentes**

**3 Servicio
fuerte**



MASSEY FERGUSON

Massey Ferguson es una marca mundialmente extendida de AGCO Corporation



fiel reflejo de un continuo avance innovador.

No hay que olvidar en estos comienzos la importancia de lo que fue la Estación de Motocultivo, con su Laboratorio de Motores, vinculada a la Escuela de Ingenieros Agrónomos, en donde se intentó poner los conocimientos básicos de la física al servicio de una mecanización incipiente.

NO HAY AGRICULTURA SIN MÁQUINAS

Con motivo del I Congreso de la Ingeniería Agronómica, se discute la "revolucionaria transformación que espera a la agricultura española bajo el imperio de la máquina". Se reconoce que el campo solo dará beneficios si la producción se aumenta y se abarata empleando medios mecánicos poderosos. La fórmula de que "no hay agricultura sin máquinas" ha dejado de ser una aspiración teórica para convertirse en una aplicación cotidiana.

Se discute la progresividad de la aplicación de la mecanización a nuestra agricultura para no poner en peligro el bienestar general, pero el camino está marcado.

Comparando los índices de mecanización españoles de 0.07 CV por cada obrero agrícola en 1943, llegándose a 0.16 en 1948, con los que ofrecían 20 años atrás países como Italia, Francia, Alemania o EE.UU., que se encontraban entre 0.19 y 1.69, se comprendía que el camino que había que recorrer sería largo.

El prof. Aranda, en el artículo publicado en Agricultura en marzo de 1950, hace un análisis detallado de la evolución de la mecanización de la agricultura española



Múgica y Arellano distribuyó por toda España las cosechadoras McCormick-International

hasta ese momento, a la vez que establece lo que podría ser una evolución posible y deseable, de acuerdo con las conclusiones derivadas de este I Congreso de la Ingeniería Agronómica.

Reconoce que se necesitan 108.000 toneladas anuales de carburantes y 4.300 de lubricantes para mantener en funcionamiento el parque de motores que tra-

bajan en la agricultura española de aquellos años, y que los cupos no son suficientes.

Por otra parte, el sector agrícola necesita incrementar los medios de producción, para lo que se necesitaría importar 50.000 yuntas (en dos años) y 37.500 tractores (en tres años), para lo que hay que contar con 83 millones de pesetas, incluyendo los 6 millones de repuestos que necesita el mantenimiento de esta maquinaria y la ya disponible.

Se pone de manifiesto que la industria nacional puede suministrar recambios, a partir de lo cual se tecnifique lo suficiente para fabricar máquinas completas, pero esto significa disponer de materias primas de calidad (unas 50.000 toneladas de material siderúrgico se estima necesario para las herramientas y el equipo mecánico de nuestra agricultura) y cualificación del personal al servicio de la industria.

Ya se habla de la importancia del mercado en cuanto a su dimensión. Con series de fabricación cortas no se puede ser competitivos, y esto limita, por el momento, las posibilidades de la industria nacional para fabricar determinados tipos de máquinas agrícolas. En contra de este criterio se encuentra las necesidades de mantener equilibrada la balanza de pagos, así como el desarrollo de sectores estratégicos con protección de la industria nacional. ¿Cuál debe de ser la posición de equilibrio?

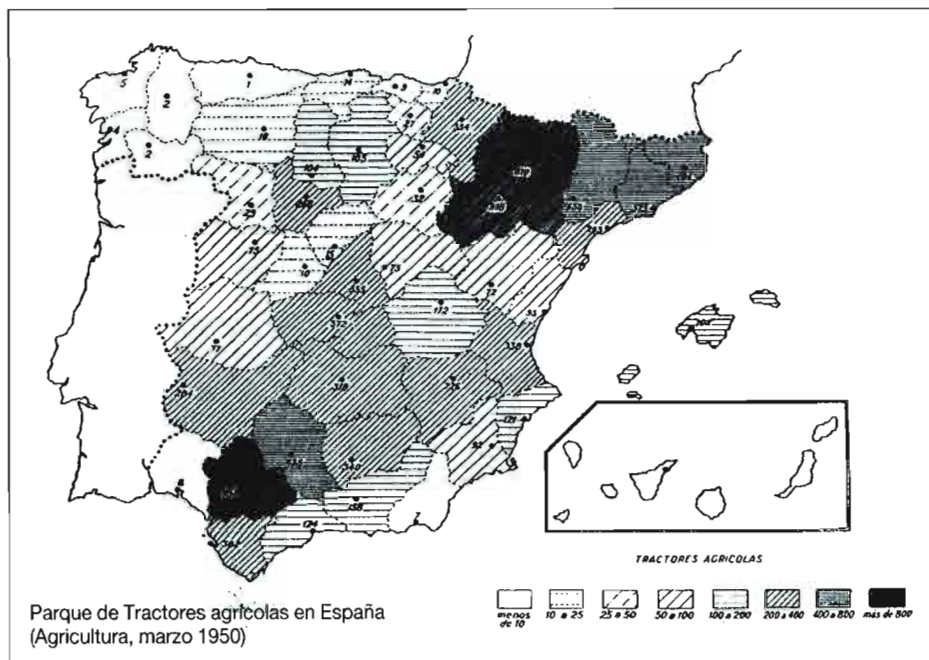
Los intereses de la industria no siempre coinciden con los de los agricultores que para exportar sus cosechas de manera competitiva necesitan disponer de medios de producción a precios similares a los que se ofrecen en el mercado mundial.

En 1945, se inicia el "Registro Oficial" de tractores, motores para riego, cosechadoras y trilladoras (Orden del Ministerio de Agricultura de 18 de septiembre). Por una parte, el propietario debe de hacer una "declaración jurada" sobre los equipos disponibles en sus explotaciones. Por otra se establece la obligatoriedad de "Inscribir" las máquinas nuevas y los procedimientos de inspección. No hay que olvidar que el suministro de combustible depende de los "cupos", y para ello había que justificar la presencia de las máquinas que lo consumían.

Asimismo, aunque se desarrollan los primeros procesos industriales para fabricar tractores agrícolas en el comienzo de la década de los 30, los modelos que realmente llegaban a nuestra agricultura eran importados. En 1934, se comercializaban en España los siguientes:

- Con motor de gasolina. Propulsión por ruedas: Austin, Case, Fordson, Hannonag, International, Massey Harris; propulsión por cadenas: Caterpillar y Cletrac.

• Solo John Deere sigue fabricando en España



SERIE MAXXUM



*Entre 90 y
177 caballos Vd.
estará seguro de elegir bien.*

Quando se busca la potencia y la tracción aliadas al confort y al diseño, se compra un MAXXUM.

Consecuencias: La Serie MAXXUM MX repite el gran éxito mundial de los MX-100, MX-110, MX-120 y MX-135 de forma que CASE IH lanza 4 nuevos modelos, los cuales están concebidos para responder aún mejor a las necesidades de cada agricultor;

más compactos y por ende, más polivalentes, los nuevos modelos MX-90 C y MX-100 C, incorporan todavía más alta tecnología y aún más potentes y confortables los nuevos MX-150 y MX-170.

Véalos en el concesionario CASE IH más próximo.



AUTOMOCION 2000

Calle D, 38-40 - Zona Franca. Tel. 93 336 95 00 - 08040 BARCELONA
<http://www.automocion2000.es/caseih/>

CASE IH

- Con motor semi-diesel: Bubba, Hofherr-Schranz-Clayton, Lanz, Munktells
- Con motor diesel: Hannomag y Mercedes Benz

EL FIN DEL AISLAMIENTO Y LOS PLANES DE DESARROLLO

La iniciación de la mecanización que empieza a difundirse en el comienzo de la década de los 50, cambia el panorama en lo que significa mano de obra ocupada en la agricultura. Así, para producir 725 kg/ha de trigo, en los finales de la década de los '50, con diferentes niveles tecnológicos, las necesidades de mano de obra son las del cuadro 2.

Esto significa un desplazamiento del 80% de la mano de obra ocupada en la agricultura. En consecuencia, durante los



T. 80 R

Ajuria con sus trilladoras-limpiadoras fue durante muchos años nuestra primera industria de la maquinaria agrícola

Cuadro 2

Explotación tradicional	h-hombre/ha	Explotación mecanizada	h-hombre/ha
siega a destajo.....	36.0	siega con segadora-atadora	
trilla con yunta.....	11.0	de 6 pies.....	3.0
aventado con aventadora.....	3.3	trilla con trilladora.....	8.0
Total	50.3	Total	11.0

primeros años de la postguerra, los poderes públicos frenan en cierto modo la mecanización de la agricultura española, para evitar el aumento de desempleo que se produciría en el medio rural. Es a partir del comienzo del desarrollo industrial, que demanda mano de obra procedente del medio rural, y de la implantación de una industria nacional capaz de suministrar, aunque sea parcialmente, los equipos mecánicos que necesita nuestra agricultura, junto con el aumento del nivel adquisitivo, o crediticio, de los agricultores, cuando comienza el desarrollo de la mecanización del campo español, en línea con lo que se viene produciendo en otros países de nuestro entorno económico.

Esta evolución se refleja en las estadísticas oficiales, especialmente de tractores y de cosechadoras, que son las máquinas que por su obligatoria matriculación, quedan siempre reflejadas en ellas. En las mismas se puede observar que de los 59 tractores censados en 1945, fecha en la que se inicia el censo, se pasan a 100.000 en 1963 (en la década de los '50 comienza la fabricación nacional), alcanzándose en 1979 el medio millón de unidades.

Este incremento del parque de tractores va unido al equipo mecánico necesario para que estos realicen su trabajo, aunque se detecta un cierto retraso, si se compara con los avances producidos con los tractores. Hay que destacar la evolución del parque de cosechadoras de cereales, que inicialmente son de arrastre, accionadas por una rueda "motriz" que toma su

• La integración de fabricantes es la política actual

movimiento del desplazamiento de la máquina sobre el suelo, o que incorporan un motor auxiliar, para pasar, en la década de los '60, a las automotrices, superándose a finales de los '70 las 40.000 unidades.

Son puntos clave para entender los avances de la mecanización de estos primeros años el nacimiento del Servicio de Concentración Parcelaria en 1953 y del Servicio de Extensión Agraria en 1957, convirtiéndose los técnicos de estos organismos en los artífices de la difusión de las técnicas modernas por todo el territorio nacional. El Plan de Estabilización de 1959, que lanza el proceso de industrialización del país, produce una profunda reformas del campo y de la propia sociedad rural.

El incremento en el nivel de mecanización no es uniforme para las diferentes regiones. Así, la demanda de tractores es inicialmente mayor en las explotaciones de Andalucía y de Levante, que son las que demandan mayor cantidad de mano de obra asalariada y que disponen de medios económicos para conseguirlos. Luego, con las oportunidades del crédito

agrario, la demanda se generaliza, aunque siguen existiendo notables diferencias regionales, en gran parte consecuencia de el grado de intensificación de la agricultura que permite el binomio clima-suelo, así como las facilidades que ofrece la región y sus cultivos potenciales para la mecanización.

Como consecuencia de estos aumentos en los niveles de mecanización, la población activa ocupada en la agricultura pasa de más del 40 %, a principio de los años '50, a niveles del 10 % o menos, según las regiones españolas consideradas, en el momento actual, o sea, unas pérdidas de más del 75 % de la población ocupada en el campo.

CAMBIOS TECNOLÓGICOS EN LA MECANIZACIÓN

En el periodo transcurrido entre el fin de nuestro aislamiento y el año en el que se produce la "Crisis del Petróleo", la evolución tecnológica en el equipo mecánico dirigido a la agricultura es enorme. Hay un mercado en continuo crecimiento y se puede vender cualquier cosa.

Esto hace que no todos los desarrollos realizados sigan adelante después de algunos años, y, en cierto modo, han sido una de las causas de los problemas, que han aparecido bastantes años después en el sector que fabrica medios de producción para la agricultura.

A este respecto, en un documento de la OCDE, elaborado en la División de Acción Técnica de la Dirección de Agricultura y Alimentación del año 1966 dedicado a los "Aspectos económicos de la mecanización en la agricultura" se dice de manera textual:

"La mecanización es uno de los factores esenciales que permiten, en una economía en expansión, asegurar y mantener un nivel suficiente de producción

LIBERTAD DE MOVIMIENTO



Manobrar es la principal preocupación cuando se quiere aprovechar el tiempo y el espacio al límite. **CHASSIS ACTIVO** que asegura que las ruedas siempre estén apoyadas en el suelo para ofrecer la máxima tracción. **DIRECCIÓN** con bomba independiente para que en ningún momento pueda dudarse del camino a seguir. **DISTANCIA ENTRE EJES** muy reducida, para poder **MANIOBRAR** donde otros apenas pueden moverse. **REPARTO DE PESOS** equilibrado entre los ejes para conseguir una tracción óptima. **POTENCIA** elevada en unas dimensiones contenidas. No cabe duda: Antonio Carraro lo está poniendo muy fácil para los agricultores.

ANTONIO CARRARO  **IBERICA**

Elegidos por la mayoría!

NUEVA SERIE

BERGIT

Antonio Carraro Iberica S.A. - Paseo de la Campsa, 65
08940 CORNELLÀ (Barcelona) Tel. (93) 377 99 57
Fax (93) 377 84 70, E-mail carraro@abaforum.es



agrícola. Sin embargo, los progresos técnicos realizados en el campo de la mecanización agrícola, en el transcurso de los dos o tres últimos decenios, no siempre han ido unidos a una justa comprensión de los efectos de la mecanización sobre las explotaciones, sobre la industria agrícola y sobre la economía nacional en su conjunto”

Hay que señalar claramente: la mecanización agrícola, especialmente la de los países desarrollados de Europa Occidental, no se ha hecho en función de lo que necesitaba la agricultura, sino obligada por las circunstancias de la economía que demandaba simultáneamente mano de obra para otras actividades y alimentos abundantes y baratos.

Al margen de estos aspectos económicos de la forma de desarrollo de la mecanización de la agricultura, se han producido una evolución tecnológica continua con algunos “escalones revolucionarios”, que han sido adoptados por todos los países desarrollados.

En relación con el tractor agrícola, el motor diesel, las ruedas neumáticas y el enganche tripuntal controlado (sistema Ferguson) marcan el comienzo. Luego han venido otros avances como: el aumento del número de marchas del cambio, que han pasado de tres en 1945 a seis en 1960 y a diez en 1970; la construcción de los primeros cambios en carga (1965); empleo de la energía hidráulica en el control de aperos (1945); la introducción de tractores doble tracción (1965), que se utiliza en la actualidad de manera generalizada; el empleo de elementos normalizados (se inicia en 1927, con la normalización de la “toma de potencia”), que sustituía a la “polea” solo utilizable en operaciones estacionarias; la atención especial a los diseños ergonómicos de puesto de conducción (1970 y siguientes); incorporación de la turboalimentación para reducir costes de adquisición y bajar el consumo de combustible, etc.

Pero simultáneamente se ha tenido que producir una concentración de las industrias, para rentabilizar su desarrollo en un mercado con series de fabricación considerablemente reducidas, lo cual ha perjudicado a los fabricantes que han limitado sus actividades a un mercado “local”.

LA ESTRUCTURA DEL SECTOR DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA

Durante los años de la postguerra y la



Tractor Lanz de 38 CV que se fabricó en Getafe (Madrid)
Anuncio en AGRICULTURA, N° 22, Agosto, 1950

década de los '50, no hay información sistemática del la situación económica del sector de la maquinaria agrícola en España, en cierto modo como consecuencia de su fraccionamiento y vinculación a pequeños talleres rurales, aunque también existen grandes empresas industriales, que como Ajuria, situada en Vitoria, marca la mecanización española de los primeros años. Sus guadañadoras, agavilladoras, segadoras-atadoras, y, sobre todo, sus trilladoras, son líderes del mercado y se exportan a otros países, pero con el tiempo, desaparece al no evolucionar sus productos en función de las necesidades del agricultor. Otros, como Patricio Echeverría, con la marca “Bellota”, suministra los componentes de acero para los aperos agrícolas de mayor demanda del mercado.

El primer estudio global del sector de la maquinaria agrícola lo realiza, en 1961-62, Pulgar Arroyo, que señala que, sin incluir a los tractores agrícolas, la producción de maquinaria significa algo más del 3 % del valor bruto de la producción nacional de maquinaria.

Encuentra 1395 empresas que fabrican maquinaria, de las cuales unas 1.000 tienen menos de 5 obreros, y no dedican más de un tercio de su actividad a la maquinaria agrícola. Sobre base, de las 12.000 personas empleadas en esta actividad, se pueden considerar que unas 9.000 serían las realmente empleadas a tiempo completo.

Las industrias de producción de máquinas agrícolas se sitúan principalmente en las regiones próximas al valle del Ebro, aunque también hay otras provincias que tiene industrias importantes, como Jaén, Madrid, Salamanca, Sevilla, Valencia y Valladolid.

El valor de la producción a los precios de venta al público se estima para 1961 en 1.640 millones de pesetas, que se reparten en casi el 50 % en arados y equipos para el trabajo del suelo y la siembra, el 34 % en equipos de recolección, un 12 % en remolques y el resto en otras máquinas pequeñas y para tracción animal.

Hay que destacar que en este año se vendieron 663 cosechadoras automotrices para cereales, así como 100 arrastradas, y 658 trilladoras de cereales, junto con 2.629 segadoras-atadoras, 4.678 segadoras-agavilladoras y 2.421 segadoras de forraje.

Fue prácticamente imposible valorar el número de equipos de trabajo del suelo comercializados en dicho año, aunque puede hacerse una valoración en función del número de tractores vendidos en el periodo, y se estimó en 8.000 el número de remolques adquiridos por los agricultores.

De los volúmenes económicos de las empresas se deduce que la industria española de aquellos años se encuentra enormemente fraccionada, con aproximadamente un 71 % de las empresas con menos de 5 obreros a dedicación parcial, siendo las empresas de más de 100 obreros menos del 2 % del total. En consecuencia la cifra media de producción por obrero es del orden de 185 mil pesetas (unos 3.083 \$US), muy inferior a los 16.371 \$US, de los EE.UU. para dicho periodo, de los 7 a 9.000 \$US de la industria alemana de construcción mecánica, lo que pone de manifiesto la escasa competitividad de la industria española para acceder a mercados internacionales, con lo que su actividad económica queda limitada a España, con fronteras cerradas a la importación.

Esto ha tenido consecuencias negativas para la industria española con el paso

del tiempo, que por su pequeña dimensión no ha podido abordar nuevos desarrollos, e introducir modernas tecnologías de fabricación industrial adaptadas a la producción en series cortas, con los que muy pocas de ellas han llegado a competir en la internacionalización de los mercados ocurrida en los últimos años.

A pesar de ello, es tan fuerte la demanda que produce el auge notable del sector de fabricación de máquinas agrícolas, lo que se pone de manifiesto por la importancia adquirida por nuestra Feria Internacional de Maquinaria Agrícola (FIMA), celebrada anualmente en Zaragoza, desde 1967, a partir de la cual, tanto los fabricantes nacionales, como los importadores, difunden sus productos al campo español.

Hay que destacar, por la tecnología de las máquinas que fabricaron, especialmente cosechadoras de cereales autopropulsadas, empresas como Industrias Albajar (IASA), de Huesca, y Metalúrgica de Santa Ana, de Linares (Jaén), que, con el paso del tiempo, abandonaron el sector agrícola, para centrar su actividad en otros campos industriales.

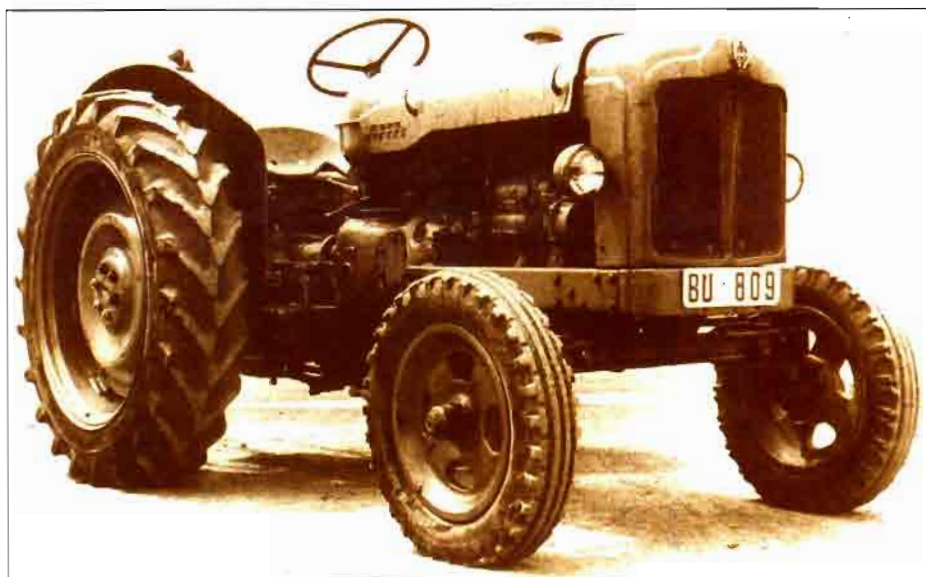
LA FABRICACIÓN DE TRACTORES AGRÍCOLAS

Un capítulo aparte merece la fabricación de tractores agrícolas en España. Los primeros intentos se producen en los últimos años de la década de los '40, y sobre todo en los años '50.

En enero de 1979, nuestra Revista Agricultura dedica un número, prácticamente monográfico, a los tractores y motocultores, y en uno de los artículos, firmado por el Ing. Agr. Juan Pardo, se encuentra un análisis pormenorizado de lo que fue la industria española del tractor agrícola.

Extractando parte de su contenido se puede decir que fabricaron o montaron tractores agrícolas las empresas: Autotractor de Zaragoza (marca "Centurión"), Babcock & Wilcox, de Bilbao; Talleres del Astillero, de Santander (marca "Tedelasa"); Tractores Españoles, de Barcelona (marca "Tesa"), Talleres Jordá, de Zaragoza (montaje de tractores "Case" de importación); Industrial Alonso, de Gijón (marca "David"); y Talleres Isleños, de Valencia (montaje de tractores "Staub").

Algunos intentos posteriores, tampoco tuvieron mayor fortuna, aunque, en su momento, alcanzaron cierta importancia. Este fue el caso de la Sociedad Anónima de Construcciones Agrícolas (SACA), que fabricó tractores con licencia de International Harvester desde 1961 a 1967, Vehículos Industriales S.A. (VIASA), que montó, durante 1961 a 1963, tractores "Fiat" importados de Italia, y ENASA, que inició la fabricación de un tractor de cadenas marca "Pegaso", pero el intento



Tractor Ebro fabricado por Motor Ibérica en Barcelona

no prosperó. Años más tarde (1967-68) intentó montar tractores Allis-Chalmers, con poca fortuna.

Las primeras grandes empresas se desarrollaron a partir del Concurso, convocado por el Gobierno en 1952, en el que se declaraba de "interés nacional" la industria de fabricación de tractores de ruedas de potencia media. Las dos empresas que consiguieron la autorización fueron Lanz Ibérica S.A. (enero de 1953) y Motor Ibérica (agosto de 1953). La primera para fabricar tractores bajo licencia de Heinrich Lanz AG, de Alemania, la segunda, para fabricar tractores Fordson, con la marca "Ebro", bajo licencia de Ford Motor Company de Inglaterra. El 10 de julio de 1956 salía de la factoría de Getafe (Madrid), el primer tractor "Lanz", y el 9 de septiembre de 1957, el primer tractor "Ebro", fabricado en Barcelona. La capacidad de producción de estas plantas eran respectivamente de 2.000 y de 3.000 tractores/año.

En la década de los '60, se producen nuevas incorporaciones al sector de fabricación, como la de Barreiros Diesel, en 1959, que produce tractores Hannomag Barreiros, bajo licencia de Reinsthal Hannomag. Lanz Ibérica pasa a formar parte del Grupo Deere & Company, y amplía su capacidad de producción a 5.800 unidades/año. Motor Ibérica alcanza un acuerdo con Massey Ferguson para fabricar esta marca de tractores, aumentando su capacidad de producción hasta 10.000 unidades/año. En 1967 empieza a fabricar la Sociedad Anónima de Maquinaria Agrícola Renault, con una factoría en Burgos, y este mismo año, la empresa Sava, dentro del grupo ENASA, se instala en Valladolid, para fabricar tractores Sava-Nuffield, con una capacidad de 1.500 unidades/año. A finales de esta década se fabricaban, en conjunto, 17 mode-

los de tractores, con una capacidad total de 27.000 unidades/año.

Posteriormente, Motor Ibérica adquirió las instalaciones de Renault de Burgos, y el grupo fabricante de los Sava-Nuffield (MOTRANSA), es adquirido por la multinacional Fiat, que posteriormente cierra la fabricación. Algo similar sucede con Barreiros, que deja de fabricar tractores agrícolas.

Ya en la década de los '90, la multinacional Kubota, que había adquirido las instalaciones para fabricar tractores de Motor Ibérica, abandona la fabricación en España, por lo que en estos momentos John Deere el único fabricante de tractores medianos y grandes que mantiene en funcionamiento su planta de Getafe (Madrid), especializada en cajas de cambio y enganches para tractores.

DE LA CRISIS DEL PETRÓLEO A NUESTROS DÍAS

La mecanización de la agricultura española crece considerablemente a partir de los finales de la década de los 60. Lo que fue un aumento considerable de la producción para llegar al abastecimiento de la población, se convirtió en una continua mejora de la productividad, y para ello la mecanización resulta imprescindible.

Revisando las estadísticas de ventas de tractores en España, se puede observar que en 1970 se superan las 25.000 unidades, en su mayoría de fabricación nacional. En el año 1991, con independencia de la evolución de los mercados, las ventas de tractores de fabricación nacional e importados se igualan, y desde entonces, la industria del tractor es europea, aunque algunas de las fábricas que hacen los componentes se encuentran implantadas en el territorio nacional.

Por otra parte, el continuo crecimiento del mercado del tractor y de la maquinaria agrícola se interrumpe en 1978. Después de superar los 35.000 tractores por año, en cuatro años el mercado cae hasta 22.000 y se mantiene de esta manera hasta 1987, con un mínimo de menos de 20.000 tractores en 1986.

Al año siguiente después de una ligera subida en la que se alcanzan los 25.000 tractores/año, comienza otra etapa de caída del mercado que culmina en 1993, en el que las ventas se encuentran alrededor de las 12.000 unidades. Los años de sequía unidos a la crisis agrícola lleva a situaciones muy difíciles a los fabricantes, por lo que muchos de ellos desaparecen o buscan la integración, algo que puede considerarse como la pauta de comportamiento actual del sector de la maquinaria agrícola en el ámbito mundial.

En consecuencia, puede decirse que, a finales de la década de los '80, a medida que pierde importancia económica el sector agrícola y se inicia nuestra integración a la Comunidad Europea, se produce una fuerte recesión de la demanda de máquinas agrícolas, en paralelo con lo que sucede a nivel mundial, con algunas oscilaciones clásicas en un sector que depende marcadamente de la climatología.

Se hace frecuente la concentración de empresas y la transformación parcial o total de fabricantes en importadores dependientes de empresas multinacionales como única manera de poder competir con unos productos fabricados en series extremadamente cortas, y en estos momentos puede decirse que menos de un centenar de industrias españolas, siguen

ofreciendo productos competitivos, tanto en para España como para el mercado mundial, en cierto modo apoyándose en un sector de "componentes", que por su vinculación al sector de la automoción, puede fabricar con costes razonables.

MECANIZACIÓN DE LA AGRICULTURA ACTUAL

La agricultura española se puede considerar en el momento actual plenamente mecanizada. Esto no quiere decir que la mecanización se haya hecho con criterios racionales. Es posible que haya un exceso de tractores agrícolas, con antigüedad superior a lo deseable, y pocas máquinas que permitan aprovechar correctamente el potencial de los mismos.

En el momento actual, la producción agraria debe buscar un equilibrio con el ambiente, que de hecho es el que pretende cualquier agricultura "sostenible" y "eco-compatible", sobre la base de suministrar alimentos suficientes para la población y mantener la rentabilidad agraria, aunque estos objetivos, especialmente el último, sean difíciles de alcanzar, si no se realiza una modificación bastante profunda de las estructuras productivas actuales.

En cualquier caso, la reducción de la productividad superficial, en línea con las exigencias de la PAC, solo podrá ser aceptable si se encuentra ocupación alternativa para el conjunto de la población rural integrada en el sector agrario.

Alternativas ocupacionales como el "turismo rural", o la "agroindustria" integrada en las zonas agrícolas, son difíciles de introducir y de mantener en las zonas más áridas y deprimidas.

Por otra parte, desde una perspectiva económica, la mecanización racional de las explotaciones agrícolas se ve como prioritaria.

En las pequeñas explotaciones se recurrirá a un equipo mecánico sencillo, con una baja inversión relativa, que debe de ser complementado con el apoyo que le suministren las empresas de servicio, aunque una parte de los ingresos que hagan viable estas explotaciones puedan provenir de actividades extra agrícolas, o de ayudas específica por el desempeño de funciones ambientales y de conservación de la naturaleza.

En las grandes explotaciones, capaces de competir a los precios del mercado internacional, se necesitará un equipo mecánico de elevadas prestaciones, pero utilizado con intensidad. Para ellas y para las empresas de servicio hay en el mercado equipos adecuados, pero hay que estar capacitados para manejarlos, aprovechando todas sus ventajas, y, sobre todo, para gestionarlo desde una perspectiva económica.

Ellos podrán utilizar las técnicas más modernas y eficaces, en condiciones financieras ventajosas; grandes máquinas, más fiables y duraderas, con mejores prestaciones y menor coste unitario.

Para el agricultor, la nueva Agricultura significa perder algo de su independencia tradicional. La Agricultura, que ha sido por siglos una forma de vivir, se está convirtiendo en una empresa, con sus ventajas y sus inconvenientes. Cualquiera que no acepte este sentido empresarial, a pesar de que continúe recibiendo subvenciones, tiene escasa perspectivas para sobrevivir.

BIBLIOGRAFÍA

- Aranda Heredia, Eladio. Energía y maquinaria agrícola. Rev. Agricultura, págs. 124 a 129. Madrid, marzo, 1950.
- Aranda Heredia, Eladio. Cien años de mecanización agrícola. Rev. Agricultura, págs. 658 a 664. Madrid, noviembre, 1955.
- Fernández Quintanilla, César. Desde la hoz a la cosechadora. Rev. Agricultura, págs. 212 a 214. Madrid, 1984.
- Ministerio de Agricultura. Pasado y presente de la mecanización agraria en España. Rev. El Agricultor Práctico. Madrid, marzo de 1989.
- Márquez, Luis. Los cambios tecnológicos en la agricultura. Surcos, Museo Nacional del Pueblo Español, Ministerio de Cultura. Madrid, 1992
- Pulgar Arroyo, Jaime. Maquinaria para la agricultura: Economía y técnica de su fabricación y empleo. Ed. Sociedad Anónima de Construcciones Agrícolas (SACA). Sevilla, 1963.
- Pardo, Juan. Parque y uso de tractores en España. 60 años de evolución. Rev. Agricultura, págs. 15 a 26, Madrid, 1979.

BIBLIOGRAFÍAS SOBRE "MAQUINARIA" EN LOS AÑOS 30 (Artículos y consultas más destacadas aparecidas en la revista AGRICULTURA desde 1929 a 1936)

- Recolección mecánica de cereales. E. Aranda Heredia, pág. 243. 1929
- Tractor, arado y trilladora útiles y económicos (consulta nº 31). E. Giménez Girón, pág. 473. 1929
- Máquinas sembradoras económicas (consulta nº 65). E. Giménez Girón, pág. 37. 1930
- Concurso de mecanismos para labrar las tierras en Tetuán (Marruecos), pág. 204. 1930.
- ¿Sobrevivirá el arado a las nuevas invenciones? P. Buchard, pág. 256. 1930
- Modo de regular una sembradora. C. Benaiques de Aris, pág. 419. 1930
- Conceptos económicos de la utilización de maquinaria agrícola. R. Olalquiaga, pág. 727. 1930
- Motores de gas de poca potencia (consulta nº 229). E. Giménez Girón, pág. 48. 193
- Máquinas para hacer embutidos (consulta nº 268), pág. 193. 1931
- Guadañadoras para aplicación en terrenos de bastante pendiente (consulta nº 357). E. Giménez Girón, pág. 578. 1931
- Fábricas de desgranadoras y trituradoras de habas (consulta nº 373). I. Gallástegui, pág. 668. 1931
- La toma de fuerza. E. Aranda, pág. 25. 1932
- El laboreo eléctrico de las tierras. R. Olalquiaga, pág. 147. 1932
- Coste del trabajo mecánico. E. Aranda, pág. 363, 1932
- Empleo del alcohol como combustible en los motores. E. Aranda. pág. 244. 1934
- Nuevas posibilidades de la cosechadora. E. Aranda, pág. 584. 1934
- Modernas concepciones del tractor. E. Aranda, pág. 112. 1935
- Recolección mecánica del heno. A. de Gormaz. pág. 365. 1935
- Deshojadora de maíz (consulta nº 1161). Redacción, pág. 131. 1936
- Aparatos extractores de aceite de pepita de uva (consulta nº 1.177). J. Marcilla, pág. 148. 1936.
- Elevación de agua (consulta nº 1239). F. de la Peña, pág. 411. 1936.