

LA MECANIZACIÓN AGRÍCOLA EN LA PROVINCIA DE HUESCA (1954-1963)

Pedro ARNAL ATARÉS^{1,2}

RESUMEN.— En el presente artículo se analiza la evolución de los censos de maquinaria agrícola existentes en la provincia de Huesca en el decenio comprendido entre los años 1954 y 1963, que se comunicaban al Ministerio de Agricultura a través de la *Encuesta agropecuaria* que anualmente confeccionaban las hermandades sindicales de labradores y ganaderos en cada término municipal. También se comparan los datos encontrados con los obtenidos en la Dirección General de Producción Agraria, que se publicaban en los anuarios de la *Estadística agrícola*.

ABSTRACT.— This paper analyzes the evolution of agricultural machinery censuses in the province of Huesca in the decade between the years 1954 and 1963, which were reported to the Ministry of Agriculture through the *encuesta agraria* (agricultural survey), carried out annually by the union guilds of farmers and ranchers in each municipal term. The data found is also compared with that obtained in the General Directorate of Agricultural Production, which was published in the *anuarios de la Estadística agrícola* (yearbooks of agrarian statistics).

KEYWORDS.— Farm equipment. Mechanization. Province of Huesca (Spain).

Recepción del original: 27-8-2019

¹ Perito agrícola. Profesor honorario. Asesor del IEA. Departamento de Ingeniería. Universidad Pública de Navarra. Edificio Los Olivos. Campus Arrosadía. E-31006 Pamplona. pedro.arnal@unavarra.es

² Asesor del Área de Ciencias Aplicadas y Tecnología del IEA.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo se basa en la revisión del apartado “Maquinaria agrícola existente en el término en 1.º de septiembre” contenido en los formularios correspondientes a la *Estadística agrícola* del Ministerio de Agricultura que cada año se enviaban al citado ministerio con los datos de cada uno de los municipios de la provincia, y de los que una copia se custodia actualmente en el Archivo de la Cámara Agraria del Alto Aragón de Huesca, heredera de la que en los años del estudio fue la Cámara Oficial Sindical Agraria (COSA) de Huesca.

En el Archivo de la hoy Cámara Agraria del Alto Aragón se guardan también copias de las dos encuestas agropecuarias que realizó el Servicio Sindical de Estadística en los años 1953 y 1956. En la primera de ellas, como luego se analizará, había un apartado para consignar la maquinaria agrícola en uso que existía en cada municipio, apartado que no figura en la encuesta de 1956. Este Servicio Sindical de Estadística tenía una delegación en cada COSA, que se encargaba de la distribución de los formularios y de su recogida, una vez cumplimentados por las hermandades sindicales de labradores y ganaderos, también conocidas como *hermandades locales*. Allí se revisaban los datos y se agregaban para enviar a Madrid los datos provinciales. El proceso estaba supervisado por el Departamento de Estadística de la Junta Nacional de Hermandades de la Delegación Nacional de Sindicatos.

Dentro del periodo considerado, 1954 a 1963, se producen dos fenómenos que inciden claramente sobre la evolución de la mecanización agraria. Por un lado, en 1953 se declara de interés nacional la fabricación de tractores, lo que permite que en 1956 se presente el primer tractor español fabricado en Getafe por la empresa Lanz Ibérica, S. A., el Lanz Bulldog D-3806, apareciendo al año siguiente el primer tractor Ebro, concretamente el Ebro 38, fabricado en Barcelona por la empresa Motor Ibérica, S. A. El otro fenómeno es el del éxodo rural que, aunque iniciado en años anteriores, se intensifica en los primeros años de la década de los sesenta. Esto hace que los pocos agricultores que van quedando necesiten la maquinaria para poder atender al aumento de superficie que tienen que trabajar porque, si va descendiendo el número de agricultores presentes en el campo, no desciende la superficie trabajada por ellos. En este sentido cabe indicar que

en 1962 se censaron en la provincia de Huesca 37 686 explotaciones agrarias con tierras que cultivaban un total de 1 464 665 hectáreas de superficie. Estos mismos datos en 1972 (segundo *Censo agrario*), son 29 064 explotaciones y 1 453 716 hectáreas, es decir, en ese decenio se produce una reducción del 23 % en el número de explotaciones y solo del 0,7 % en las hectáreas cultivadas. Por estos motivos, a la mecanización del campo se le va dando cada vez mayor importancia.

De esta manera, cabe destacar que los órganos directivos y los servicios técnicos de la COSA, conscientes de la necesidad de mecanizar la agricultura oscense y sabedores de que muchos de sus agricultores no pueden afrontar la adquisición de un tractor, ponen en marcha en el año 1950 un “Servicio de maquinaria agrícola” y lo dotan con cuatro tractores, que con el tiempo llegarán a ser nueve, y con la maquinaria necesaria para que estos desarrollen su trabajo en el campo altoaragonés, así como también poder prestarla a los agricultores que la demandaran. Este servicio se mantuvo activo hasta finales de 1968.

También es un buen indicador de la importancia del sector el hecho de que el Ayuntamiento de Huesca a partir de 1952 celebrara, junto con la tradicional feria de ganado de San Andrés en el mes de noviembre, una Feria de Maquinaria Agrícola que alcanza su apogeo en 1954 y se mantiene hasta 1964, año en el que se celebra la I Feria Técnica de la Maquinaria Agrícola que, pasados los años, llegará a ser la FIMA de Zaragoza. En esta Feria de Huesca los agricultores y ganaderos podían observar las novedades expuestas tanto en tractores como en aperos y máquinas en general.

La conjunción de los dos hechos citados, éxodo rural y máquinas nacionales, más asequibles que las importadas, y la divulgación entre los agricultores es lo que va a permitir un aumento importante de la mecanización agraria en detrimento de otras formas de cultivo como es la utilización de equipos de tracción animal.

ANTECEDENTES

El antecedente más remoto, con respecto al censo de máquinas agrícolas de la provincia de Huesca, se encuentra en el *Anuario de estadística agraria de España* de 1932, publicado por el entonces recién creado Ministerio

de Agricultura, Industria y Comercio. En el último apartado de dicho anuario se publica un censo de la maquinaria agrícola en uso en las distintas provincias, así como los totales nacionales. La elaboración de este censo parte de las informaciones suministradas por los distintos municipios a través de la llamada *Junta Local de Información Agrícola*. Estos datos se pasaron a la Sección Agronómica de la provincia, donde fueron revisados y, en su caso, corregidos por los técnicos de la misma antes de remitirlos a la Sección 5.^a, Estadística de la Producción Agrícola, de la Dirección General de Agricultura del ya citado Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio, para su publicación.

Teniendo en cuenta que según los datos de los cultivos que figuran en otro apartado del anuario, Huesca representa el 2,75 % de la superficie cultivada nacional, llama la atención el elevado número de arados que se censan, tanto romanos (195 985) como de vertedera giratoria (131 800) y de doble vertedera (65 790). En los tres casos Huesca es la provincia con mayor censo, con bastante diferencia sobre las demás. En arados romanos, Huesca declara el 9 % del total nacional, en arados de vertedera giratoria, el 23 %, y en el caso de los arados de doble vertedera más de la tercera parte, el 35 %. También destaca el número de gradas de discos, casi el 22 % del total. En lo que se refiere a máquinas de recolección, destaca sobre todo el número de trillos de discos, el 30 % del total, así como el de aventadoras, casi el 15 %, y el de segadoras atadoras, con más del 13 %.

La siguiente información localizada aparece en los resultados de la *Encuesta agropecuaria* que en 1953 realiza el Servicio Sindical de Estadística de la Delegación Nacional de Sindicatos a través de la Junta Nacional de Hermandades. El nivel de aporte de los datos es el municipal y están recogidos por la Hermandad Sindical de Labradores y Ganaderos de cada localidad. Aunque en la mayoría de las hermandades su zona de influencia coincidía con el término municipal en que se encontraban, según las normas, para las hermandades que tengan mayor o menor extensión que la correspondiente al municipio, se harán constar exclusivamente los datos de la hermandad, figurando esta circunstancia en las observaciones de la encuesta.

En esta encuesta el tercer apartado se dedica a “Maquinaria” y en él se recoge la información sobre la maquinaria agrícola, tanto “la perteneciente

a particulares como la que pertenezca a la colectividad (Cooperativa, Hermandad, COSA, etcétera)". Los datos están agrupados en once casillas que son las siguientes: Arados de vertedera, "deben incluirse solamente los que siendo de vertedera sean de tracción animal"; Arados para tractores recoge los arados "que necesitan potencia de tractores"; Sembradoras recoge "toda clase de sembradoras, tanto de tracción animal como de tractor"; Segadoras agavilladoras recoge las segadoras "cualquiera que sea su tracción, pero sin incluir las atadoras"; Segadoras atadoras recoge solamente "las segadoras que atan la mies automáticamente"; Trilladoras incluye "toda clase de trilladoras de mieses sea cualquiera su potencia"; Limpiadoras "no se incluirán las que estén unidas al tren de trilla, pero sí todas las demás aventadoras a mano y a motor"; Seleccionadoras recoge las "seleccionadoras de semillas, a mano y a motor"; Tractores recoge los "de cualquier potencia y marca"; Remolques incluye aquellos "aptos para ser acoplados a cualquier clase de tracción" y Motores para riego que recoge "solamente el número de motores".

A principios del año 1956 los servicios técnicos de la COSA de Huesca recogen en un documento los datos de las máquinas más importantes, tractores, cosechadoras, trilladoras y motores para riego, desde 1946 hasta 1955, lo que permite seguir su evolución en el tiempo. Curiosamente, estas máquinas son las mismas que se recogían en las, entonces, jefaturas agronómicas en el Registro de tractores, motores de riego, trilladoras y cosechadoras creado por una orden ministerial de 18 de septiembre de 1945 y que más tarde dará lugar al actual Registro Oficial de Maquinaria Agrícola (ROMA). Hay que señalar que la información que aparece en este documento relativa al año 1953 no coincide con la suministrada por la *Encuesta agropecuaria*, de forma que en tractores se indican 980 en lugar de 747, en trilladoras 685 en lugar de 565 y en motores para riego 262 en lugar de 235. Del mismo modo, es curioso observar que los datos correspondientes a 1954 y 1955 tampoco coinciden con los incluidos en los formularios de la *Estadística agrícola* que se analizan en este artículo, si bien es verdad que, en esta última, como luego se comentará, en el primero de los años citados faltan por presentar un 20 % de municipios y en el segundo un 10 %. Aun así, las diferencias son grandes. En tractores los datos son más altos: 1204 frente a 900 en 1954 y 1414 frente a 1078 en 1955. El número de cosechadoras es menor: 65 frente a 73 en 1954 y 78 frente a 101 en 1955.

En trilladoras el dato es bastante parecido: 691 frente a 648 en 1954 y 699 frente a 694 en 1955. En motores para riego hay 263 y 268 frente a 200 en ambos años.

Finalmente, y aunque no puede considerarse en puridad como un antecedente ya que su elaboración se produce al final del ámbito temporal del presente estudio, cabe citar los datos de maquinaria agrícola recogidos en el *Censo agrario* de 1962, primero de los realizados en España por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en el que se recoge la maquinaria en uso (motores, tractores, labranza, siega y recolección, otras máquinas, transporte y riego).

Es importante resaltar que los datos son dispares, ya que, así como en el *Censo agrario* los agentes censales pertenecen al INE o son contratados por él, en la *Encuesta agraria* son los secretarios de las hermandades sindicales, normalmente agricultores, los que realizan la toma de datos y la confección de los formularios que luego se enviarán a la COSA, y estos no tenían ninguna formación estadística ni, en muchos casos, conocimientos específicos de maquinaria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Hermandades sindicales de labradores y ganaderos

Como ya se ha indicado, la recogida de datos para la confección de la *Estadística agrícola* del Ministerio de Agricultura, aunque se trabaja con ámbito municipal, se encarga a las hermandades sindicales de labradores y ganaderos a través de las COSA de cada provincia.

Según la COSA de Huesca, en 1953, en nuestra provincia había establecidas 353 hermandades sindicales. Según figura en el *Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población* elaborado por el INE con referencia 31 de diciembre de 1950, en la provincia había un total de 349 municipios, cifra que se repite en el *Nomenclátor* de 1960. La desaparición del municipio de Sardas, al ser agregado a Sabiñánigo en 1951, no reduce el número total de los mismos entre ambos censos, ya que en 1953 aparece por segregación el municipio de Tramaced, que hasta entonces estaba incluido en el de Usón, con lo que el número de 349 municipios permanece invariable.

Como ya se ha comentado, las hermandades sindicales tienen un ámbito local determinado y, normalmente, este se corresponde con el término municipal en el que están ubicadas. Sin embargo, no siempre es así, y a principios de la década de los cincuenta, cuando se inicia el periodo analizado en este artículo, hay en nuestra provincia varios municipios en los que, de forma excepcional, existe más de una hermandad. Tal es el caso de los municipios de Osso de Cinca, en el que se encuentra también la Hermandad de Almudáfar, de Barbastro en el que se incluye la Hermandad de Burceat, de Cartirana en el que se localiza la Hermandad de Larrés, y de Ortila en el que se encuentra la Hermandad de Montmesa. Finalmente hay que indicar que, en la documentación estudiada, al ser de ámbito municipal, figuran los formularios correspondientes al municipio de Sardas, incorporado a Sabiñánigo en 1951, aunque en la localidad no hay Hermandad Sindical de Labradores y Ganaderos. Las cuatro hermandades citadas y el municipio de Sardas, sumadas a los 349 municipios, nos dan el total de 354 formularios recogidos.

Comparando la denominación de las hermandades con la de los ayuntamientos, de acuerdo con los nomenclátors del INE de los años 1950 y 1960 se pueden observar algunas diferencias, en general poco importantes. Por ejemplo, en 1954 y 1955 figura la Hermandad de Abay pero el municipio es Banaguás, y la Hermandad de Bergua está en el municipio de Bergua-Basarán. En el caso de la Hermandad de Secorún, el municipio cambia su capitalidad a Laguarda, y también se lleva a esta localidad la Hermandad, que pasa a denominarse Laguarda – Secorún para ser más tarde Laguarda. Otras variaciones son menores, y siempre el nombre de la hermandad permite identificar claramente el municipio en el que está ubicada. Así, por ejemplo, la hermandad se llama Montañana (Puente) y el municipio es Puente de Montañana. También cambia Osso por Osso de Cinca, Santaliestra por Santaliestra y San Quílez, Torrelarribera por Torre la Ribera o Viacamp por Viacamp y Litera. En algún caso alarga el nombre, como por ejemplo Belver de Cinca por Belver o Pomar de Cinca por Pomar.

Formulario de maquinaria agrícola existente en el término

En el segundo cuadro citado para el formulario de septiembre, figura una relación de máquinas agrícolas dispuestas en dos columnas, más o menos

ordenadas y agrupadas según los trabajos que realizan. En la maquinaria que figura en la segunda columna, además de consignar el número de máquinas existente de cada uno de los tipos indicados, hay una casilla en cada línea para indicar la potencia total correspondiente en los casos en que esta información sea procedente.

El tipo de máquinas que se declara, aunque se mantiene bastante estable, varía a lo largo del tiempo. Para los dos últimos años del periodo estudiado, la relación de máquinas se modifica ligeramente y se introducen las siguientes modificaciones: 1.^a Se incorporan a la relación los rastrillos y las abonadoras; 2.^a las cosechadoras, que hasta ahora se habían declarado juntas, se separan en cosechadoras de tractor y cosechadoras autopropulsadas; 3.^a se incorporan en la primera columna las máquinas para desinfectar semillas, y en la segunda los espolvoreadores para tratamientos fitosanitarios, tanto de mano como de motor.

Presentación de formularios

Del análisis de los 354 formularios de maquinaria agrícola, presentados con fecha de 1.º de septiembre de cada año, se desprende que el primer año de toma de datos de la *Estadística agrícola* (1954) los envían debidamente cumplimentados un total de 279 municipios, el 78,8 % del total, y al año siguiente, 1955, lo hacen 318, el 89,8 %. Desde 1956 ya hay formularios de todos los municipios de la provincia, ya que a partir de ese año para los municipios que no entregan formulario y, por lo tanto, de los que no se tienen datos, el personal de la COSA cumplimentaba un impreso propio reproducido a ciclostil no muy diferente del original. Según se puede deducir de las conversaciones mantenidas con algún funcionario de este organismo en aquellos años, si era posible esta labor se hacía al dictado telefónico del secretario de la Hermandad Sindical correspondiente, pero no siempre era esto posible y en estos casos, como mal menor, en lugar de no presentar datos se repetían los del año anterior. Si nada de lo anterior era posible, se incluía en el archivo un formulario en blanco. El número y tipo de formularios archivados se muestra en la figura 1.

Como puede observarse en la figura, a partir de 1961 se empieza a reducir el número de formularios, ya que, debido a los procesos de fusión

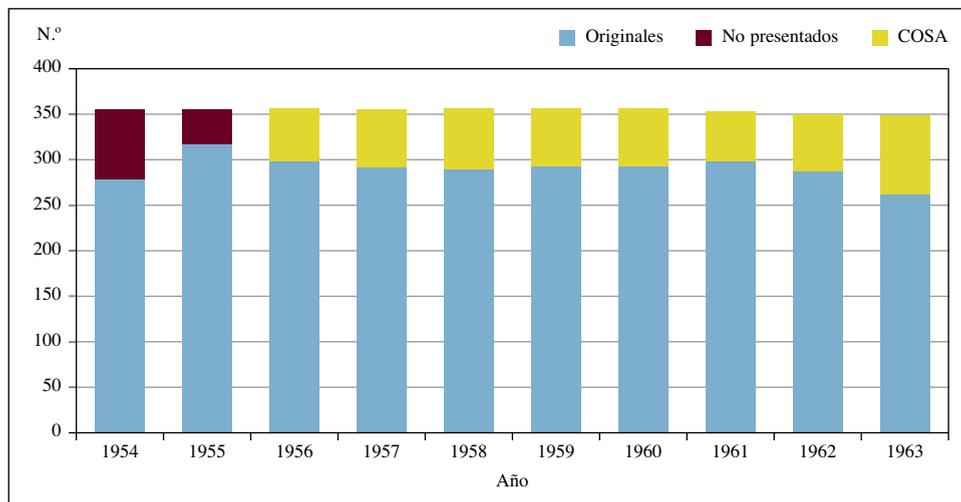


Fig. 1. Evolución del número de formularios de maquinaria agrícola presentados de 1954 a 1963.

que se producen en los ayuntamientos, empiezan a desaparecer hermandades al incluir sus funciones dentro de la hermandad del Ayuntamiento en que se han integrado o, en su caso, al que se agregan. A la hora de analizar el número de formularios de que se dispone durante los diez años estudiados, incluyendo los de Larrés y Sardas aunque estén en blanco, podemos ver que inicialmente, desde 1954 hasta 1959, disponemos de 354 series de datos. A partir de 1960 no se presenta el formulario de Fet, que se agrega a Viacamp, y quedan 353. Desde 1961 no se presentan el de Almudáfar, que se agrega a Osso, ni el de Burceat, que se agrega a Barbastro, quedando 351. A partir de 1962 no se presentan los de Acín, Bescós de Garcipollera, ambos agregados a Jaca, y Montmesa, agregado a Ortila, quedando los dos últimos años del estudio 348 formularios habiendo dejado de presentar declaración las seis hermandades citadas. De la hermandad de Larrés, perteneciente al municipio de Cartirana, solo hay un formulario de la COSA que se archiva en blanco, en 1956. Del municipio de Sardas hay formularios de este mismo tipo de 1957 a 1960, todos ellos en blanco. Es curioso señalar que, en algunos casos, a pesar de indicar que los datos se recogen en otra localidad, se sigue archivando un formulario en blanco para completar la serie.

El nivel de presentación de formularios originales es el siguiente: 155 municipios los presentan los diez años del estudio, 65 en nueve, 34 en ocho, 27 en siete, también 27 en seis y 13 en cinco años. Sumando vemos que 321 hermandades dan datos originales de sus municipios por lo menos en la mitad de los años considerados. En el extremo contrario podemos observar que en tres casos no hay ningún formulario original, en cuatro solo presentan 1 original, en once presentan 2, en cinco presentan 3 y en diez presentan solo 4 formularios originales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de los datos recogidos

Una vez informatizados los datos de la copia de los formularios custodiados en la Cámara Agraria Provincial, y para facilitar el análisis de los datos en ellos presentados, se han agrupado las máquinas según el trabajo que realizan. Los grupos de máquinas resultantes son los siguientes:

1. Laboreo del suelo (arados romanos, arados de vertedera, arados de discos, arados polisurcos, arados de subsuelo, arados de desfonde, gradas, gradas de discos, cultivadores).
2. Labores de cultivo (sembradoras, abonadoras [*]).
3. Recolección de cereales (segadoras gavilladoras, segadoras atadoras, cosechadoras, cosechadoras de tractor [*] y autopropulsadas [*], trillos ordinarios, trillos de discos, trilladoras).
4. Recolección de forrajes (guadañadoras de tracción mecánica, guadañadoras de tracción animal, rastrillos [*], empacadoras recogedoras de heno).
5. Equipos de poscosecha (desgranadoras, aventadoras, seleccionadoras, trituradoras de grano, cortaforrajes, empacadoras, máquinas para desinfectar semillas [*]).
6. Equipos de tracción (tractores de menos de 25 CV, de 25 a 40 CV y de más de 40 CV).
7. Equipos productores de energía (motores eléctricos de menos de 10 CV, de 10 a 20 CV y de más de 20 CV; motores de gasolina de menos de 10 CV, de 10 a 20 CV y de más de 20 CV; motores de aceite

pesado de menos de 20 CV y de más de 20 CV; motores de gas pobre; aeromotores).

8. Equipos para riego (bombas de riego con motor de menos de 10 CV, de 10 a 20 CV y de más de 20 CV y norias).
9. Equipos para tratamientos fitosanitarios (pulverizadores, de mano y de motor; espolvoreadores, de mano [*] y de motor [*]).

NOTA: Las máquinas señaladas con [*] se declaran a partir de 1962.

Para poder disponer de series de datos lo más amplias posible y después de analizar todas ellas, se ha completado la información de aquellos formularios que faltan de los dos primeros años, 1954 y 1955, siguiendo el mismo procedimiento utilizado por los técnicos de la COSA en los años posteriores, es decir, en los casos en que no se ha presentado formulario añadir los datos ya declarados en el año 1953 en la *Encuesta agropecuaria* lo que, aunque esta es muy escueta, permite completar algunas de las series de datos.

Antes de entrar en el análisis de los datos que figuran en los formularios siguiendo los grupos establecidos, hay que indicar que, en muchos casos, va a ser difícil analizar los resultados obtenidos al no disponer de la información precisa que nos permita saber a qué máquina en concreto se están refiriendo los informadores, por lo que será necesaria alguna explicación en algunas de las máquinas censadas. También es importante señalar que no todos los años el formulario lo rellena la misma persona, lo que hace que, en muchas ocasiones, el número de máquinas cambie de unos años a otros, en unos casos a más y en otros a menos. En algunos casos ha sido necesario analizar datos que en principio parecían anómalos y que se debe a que, en la copia guardada, al trabajar con tres copias con papel de calco entre ellas, se ha desplazado el dato con respecto al original, lo que provoca que los datos de una casilla se hayan desplazado a la siguiente o a la anterior produciéndose una información errónea. En otros casos, y a la vista del número declarado de algún tipo de máquina, ha sido necesario comparar este dato con el que proporciona el *Censo agrario* de 1962 o, en su defecto, con el número de viviendas, hogares o explotaciones que había en ese municipio durante el periodo estudiado según el *Nomenclátor* del INE, para comprobar la posibilidad de que realmente existiera ese número de máquinas en esa localidad.

Para tratar de corregir estas diferencias, se han analizado las series de datos correspondientes a los diez años para cada tipo de máquina buscando llenar los huecos existentes y analizar los datos que, en una secuencia lógica, resultan discordantes. A título de ejemplo, no parece coherente que un municipio cambie el número de tractores cada año, sino que los datos sigan una tendencia determinada de aumento o de disminución.

Equipos de laboreo del suelo

Al no conocer las instrucciones de la *Estadística agrícola*, no tenemos una referencia precisa de cómo se clasificaban los aperos en cada municipio. A título de ejemplo se puede citar que en varias ocasiones se consideran los arados Rud Sack, más conocido como *Rusac* (*Rusá*, *Rusar* o *Rusal*), y los Bravant como arados diferentes a los de vertedera. Estos últimos, los Bravant, unas veces están como arados polisurcos, otras como arados de subsuelo y otras como arados de desfonde. Tampoco podemos establecer la diferencia entre arados de subsuelo y arados de desfonde, aunque de estos últimos hay muy pocos, y en estas casillas es donde se declaran los Rusac como un tipo distinto de arados de vertedera. En el caso de las gradas, pueden estar incluidas las rastras, de púas o de otros tipos, a excepción de las de discos, que tienen su grupo aparte.

Para los equipos de este grupo, salvo excepciones, no se especifica si son para tracción animal o mecánica. Dadas las fechas en que nos encontramos, es de suponer que la mayoría lo sean para tracción animal. Pueden existir dudas en los arados polisurcos, de subsuelo y de desfonde que, seguramente, serán de tracción mecánica, y, en este sentido, en algún caso muy concreto se indica en alguna encuesta que la máquina es para tractor.

Los arados de vertedera son los más abundantes y hay que señalar que se citan en todos los municipios a excepción de siete de ellos, es decir, están presentes en el 98 % de la provincia. Le siguen con un número más reducido los arados romanos y las gradas. A bastante distancia, pero lejos del resto de aperos, se encuentran los cultivadores.

Para facilitar el análisis de su evolución se muestran los datos en dos figuras separadas, en la figura 2 con los equipos de mayor presencia y en la figura 3 con los de menor.

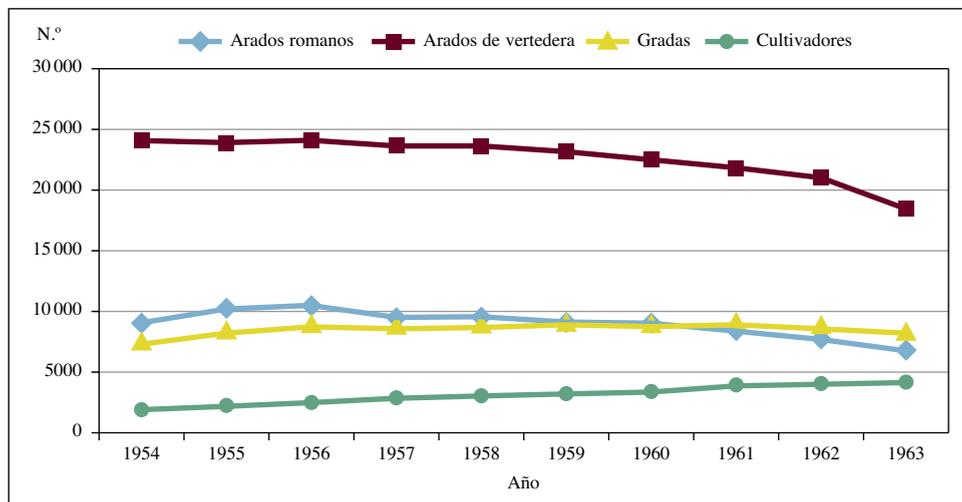


Fig. 2. Evolución de los equipos de laboreo del suelo con mayor presencia entre 1954 y 1963.

Dentro de los equipos de laboreo que se declaran en mayor cantidad por los municipios, se puede observar cómo, a lo largo de estos diez años, va descendiendo el número de arados romanos y, sobre todo, de arados de vertedera, lo que hace pensar que en su mayor parte eran arados “timoneros”

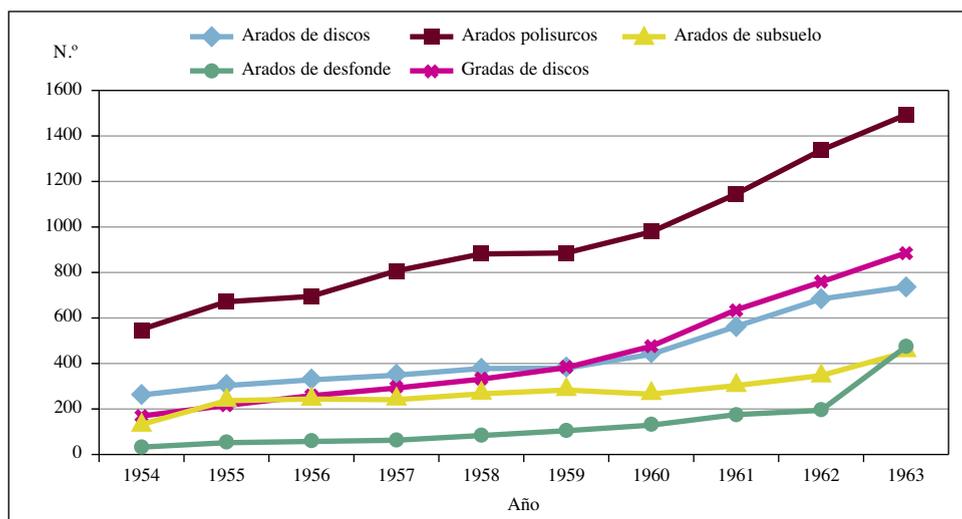


Fig. 3. Evolución de los equipos de laboreo del suelo con menor presencia entre 1954 y 1963.

de tracción animal. Se mantiene estable el número de gradas y aumenta el de cultivadores. En el caso de las gradas, como ya se ha comentado, posiblemente estén incluidas en este grupo las rastras, de las que había muchas de tracción animal.

A la vez que se reduce el número de arados de vertedera, está claro que el número de los arados “grandes” (polisurcos, de desfonde o de subsuelo) se incrementa sobre todo a partir de 1960, destacando también los arados de discos o las gradas de discos. Esto puede ser un efecto producido por el aumento del número y de la potencia de los tractores, que analizaremos más adelante, ya que al aumentar las posibilidades de tracción, es más fácil adquirir los equipos adecuados para las labores pesadas con tracción mecánica.

Equipos de labores de cultivo

Se engloban en este grupo las sembradoras y las abonadoras, estas a partir de 1962. En estas máquinas nos encontramos con las mismas dificultades que en el apartado anterior para identificar el tipo de máquinas de que se trata. Por los años en que estamos, podemos deducir que se trata de sembradoras de cereales de chorrillo que, inicialmente, serían de tracción animal para pasar después a tracción mecánica, dada la facilidad de su transformación al

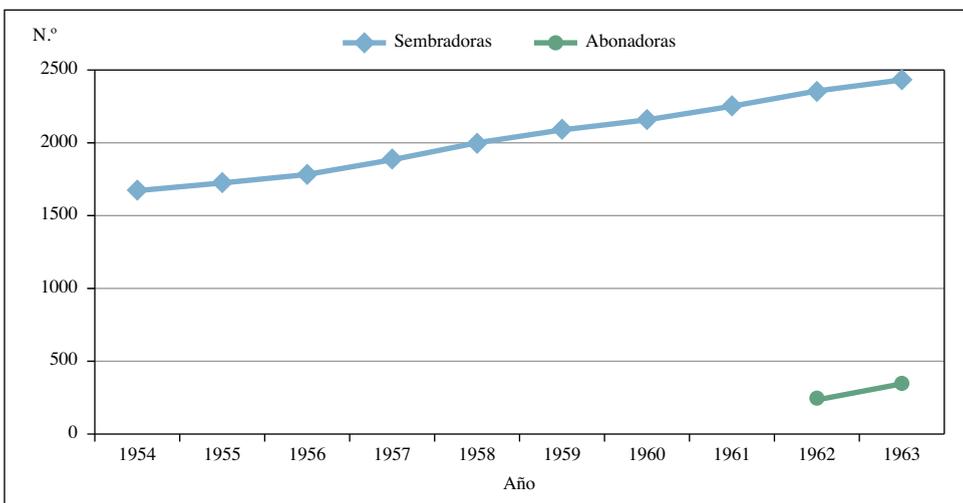


Fig. 4. Evolución de los equipos de cultivo introducidos entre 1954 y 1963.

sustituir las varas de enganche de las caballerías por una barra de tiro para su enganche al tractor. Las abonadoras serán, seguramente, de gravedad y de tracción animal adaptadas, posteriormente, a la tracción mecánica.

En la figura 4 se muestra la evolución del número de equipos para labores de cultivo. En este grupo solamente podemos comentar algo de las sembradoras, cuyo número evoluciona claramente al alza a lo largo del periodo estudiado. No podemos olvidar que en nuestra provincia había grandes y buenos fabricantes de sembradoras, entre los que cabe destacar a Coll y a Lamusa, cuyas máquinas gozaron de merecida fama entre los agricultores de toda España.

De las abonadoras no contamos con suficientes datos para analizar su evolución.

Equipos de recolección de cereales

Como ya se ha indicado, en este grupo se declaran juntas todas las cosechadoras hasta 1962, en que se separan las de tractor de las autopropulsadas.

En la figura 5 podemos observar el declive claro que presentan los trillos, tanto los ordinarios como los de discos, la estabilidad o ligero aumento de las

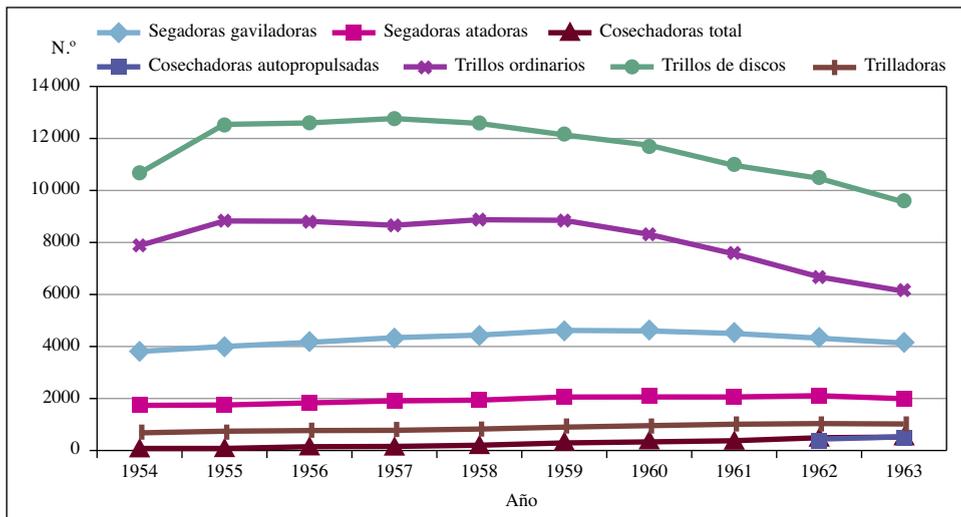


Fig. 5. Evolución de los equipos de recolección de cereales introducidos entre 1954 y 1963.

segadoras, tanto las agavilladoras como las atadoras, y la lenta evolución al alza de las trilladoras y de las cosechadoras. En estas últimas hay que tener en cuenta que en los dos últimos años analizados están separadas las de tractor de las autopropulsadas. Sumando ambas nos da para el año 1962 un total de 589 máquinas, y para el año 1963 un total de 624, datos que indican un aumento claro de las máquinas cosechadoras si lo comparamos con las 438 máquinas en total existentes en 1961, antes de separar los dos tipos.

Equipos de recolección de forrajes

Con respecto a las guadañadoras se han tenido que analizar todas las encuestas con detenimiento ya que, en algunas de ellas, aparecían como tales las guadañas (dallas), en unos casos como máquinas de tracción animal y en otros, incluso, como máquinas de tracción mecánica. Algún informador indica que en su municipio hay un número determinado de “Guadañadoras de tracción animal” diciendo a continuación que son “de mano”, ya que no sabe dónde colocar las “dallas”.

Algo parecido puede ocurrir con los rastrillos, aunque en este caso al tener solo dos años de datos es difícil su análisis. Los datos que se presentan están depurados dentro de lo posible, dada la estructura de los formularios.

Con respecto a las “Empacadoras recogedoras de heno”, que así figuran descritas en la encuesta dentro de la recolección de forraje, sucede algo parecido, al haber otra casilla para las “Empacadoras” en los equipos de poscosecha, pues en ambos casos pueden ser máquinas arrastradas, o máquinas fijas de accionamiento manual. No se han encontrado unas instrucciones que permitan separar un tipo de máquinas del otro. Dado el bajo número de máquinas censadas lo más probable es que las primeras, unas veinte sean máquinas arrastradas, reservando las fijas, casi doscientas que aparecen en los equipos de poscosecha, para el empacado de la paja, aunque estas también puedan servir para el empacado de forraje.

En la figura 6 podemos observar cómo se van introduciendo de forma progresiva las guadañadoras de tracción animal, y muy despacio las de tracción mecánica. El número de empacadoras recogedoras de heno es meramente testimonial en el periodo considerado. Los datos de los rastrillos aparecen en 1962 debido a que es el primer año que figuran en los formularios, si

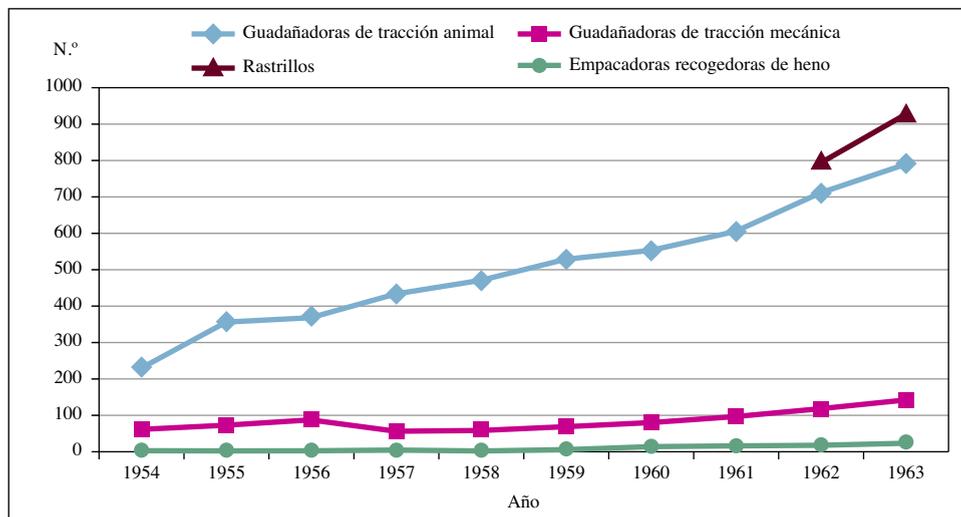


Fig. 6. Evolución de los equipos de recolección de forrajes introducidos entre 1954 y 1963.

bien en los dos años anteriores alguna localidad los ha empezado a declarar en “Otros” aunque en estos casos su número es muy reducido.

Equipos de poscosecha

En la figura 7 se observa que las máquinas de poscosecha más numerosas son las aventadoras, por lo que para poder analizar la evolución del resto con más claridad sus valores aparecen referenciados en el lado derecho de la figura. Era muy importante la limpieza de los granos para su posterior utilización bien como venta, bien como semilla, o como alimento para el ganado. En muchos casos eran máquinas de accionamiento manual y se usaban en la propia era cuando la trilla se realizaba con trillos, ya que así se evitaba la dependencia del viento para limpiar (“aventar”) el grano, aunque también podía usarse con posterioridad a la recolección propiamente dicha, incluso la realizada con trilladora o con la cosechadora, en el momento en que iba a venderse el trigo o la cebada.

Le siguen en importancia los cortaforrajes, ya que estos en muchos casos se recogían enteros para su mejor manejo y conservación, pero, para que lo aprovechara mejor el ganado, sobre todo el ganado menor, había que

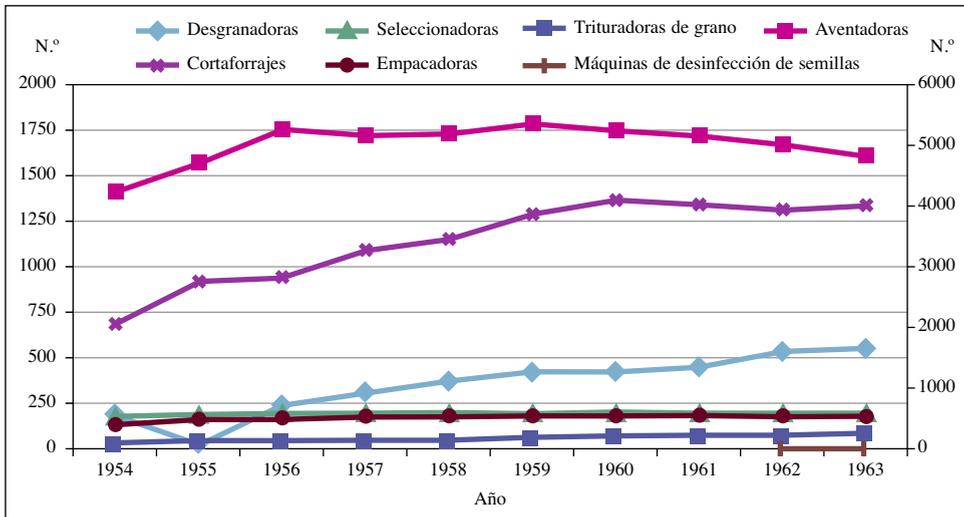


Fig. 7. Evolución de los equipos de poscosecha introducidos entre 1954 y 1963.

trocearlo. En este caso, al igual que ocurre en las guadañadoras, algunos informantes indican que son “dallas”, por lo que también ha sido necesaria la depuración de los datos.

Las seleccionadoras y las empacadoras rondan las 200 unidades censadas. Del resto de máquinas, el mayor número es el de desgranadoras, utilizadas para separar los granos de maíz (“panizo”) del zuro, la mayoría también de accionamiento manual. El número del resto de máquinas es muy reducido y en el caso de las máquinas para desinfección de semillas, meramente testimonial en los dos años de los que hay datos.

Equipos de tracción

En la comunicación de datos sobre los equipos de tracción, las encuestas hablan solo de tractores estableciendo tres grupos según su potencia. No se separan los motocultores, o tractores de un eje, ni se indica nada referente al tipo de tracción, dos o cuatro ruedas motrices, así como tampoco se indica si hay algún tractor de cadenas. Trabajamos, por lo tanto, con un *totum revolutum* en el que están mezclados todos los tractores junto con los motocultores.

Al igual que en el resto de equipos, no todas las hermandades indican que existen tractores en su municipio. En los primeros años informan de la existencia de tractores un 45 % de las encuestas, porcentaje que va subiendo hasta llegar al 75 % en los últimos años analizados al ir generalizándose la adquisición y el uso del tractor.

Además, y como ya se ha indicado anteriormente, los dos primeros años en que se presentan las encuestas no lo hacen todas las hermandades, factor a tener en cuenta a la hora de analizar la evolución del parque de tractores.

En la figura 8 podemos ver que el número de tractores pequeños de menos de 25 CV, de los que hay algo más de 300 unidades, se mantiene bastante estable, siendo casi seguro que una gran parte de estos sean motocultores. Sin embargo, los tractores medios pasan de 400 a 2000, siendo los que experimentan mayor aumento, y los tractores grandes pasan de 50 a más de 800. Como consecuencia de estas dos subidas, el número total experimenta un gran incremento, al pasar de 906 tractores en 1954 a más de 3300 en 1963, dándose la evolución más destacada en los últimos cinco años analizados.

Por lo que respecta a la potencia media de los tractores, hay que decir que no en todas las encuestas en que aparecen tractores se da esta información,

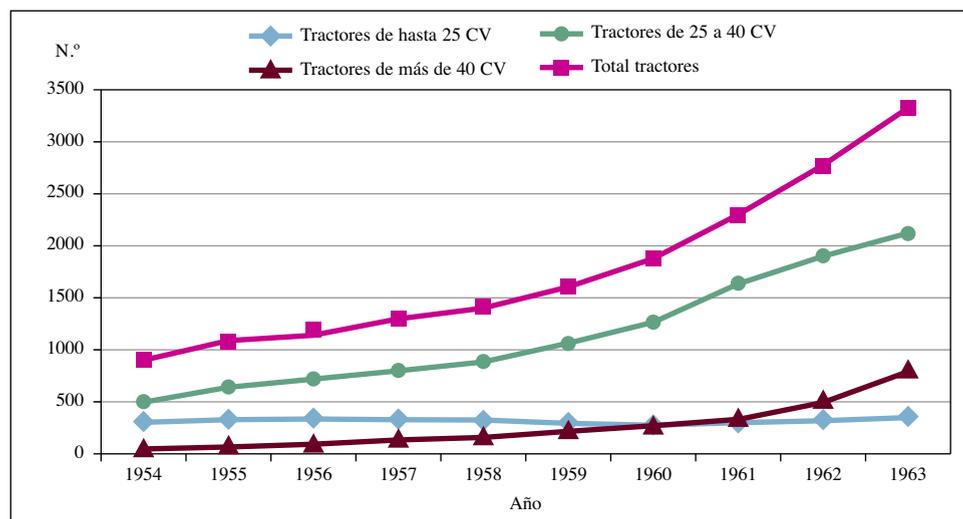


Fig. 8. Evolución de los equipos de tracción introducidos entre 1954 y 1963.

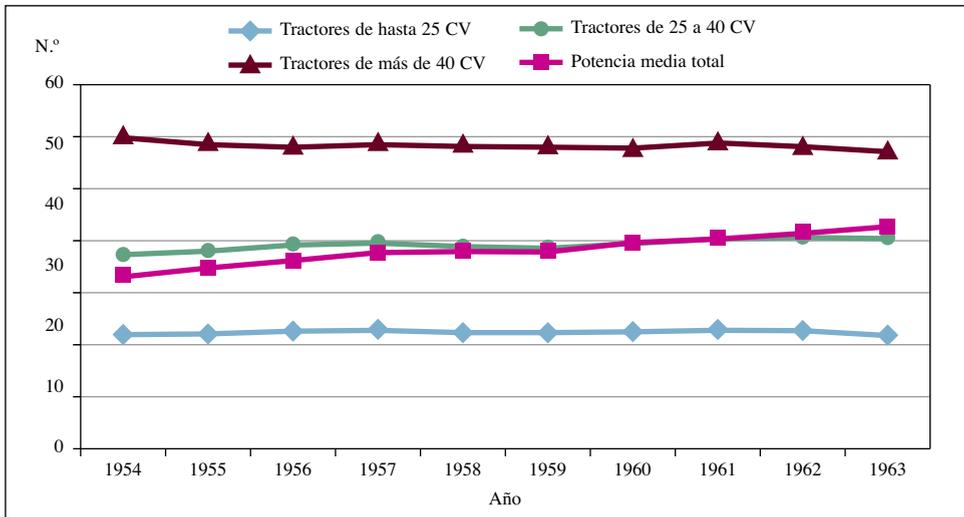


Fig. 9. Evolución de la potencia media de los tractores entre 1954 y 1963.

aunque sí lo hace en un 70 % de los casos, aproximadamente. Los datos que se presentan se han obtenido trabajando solo con las que sí aparecen; los de potencia resultantes se presentan en la figura 9.

Podemos observar cómo la potencia media de los tractores pequeños y de los grandes varía muy poco en estos años. Los primeros están sobre los 20 CV, y los segundos en torno a los 50 CV. Son los tractores medios los que aumentan más su potencia media pasando de 31,6 CV a 35,4 CV, es decir, con una subida de más del 10 % por tractor. La potencia media total también aumenta y mucho, más de un 34 %, y lo hace por dos motivos: por un lado, por el aumento de potencia ya comentado de los tractores medios, y, por otro, por la adquisición de más tractores medios y grandes que pequeños.

Equipos productores de energía

Dentro de este grupo, en cuanto a los motores de aceite pesado, parece que las encuestas se refieren a los motores de petróleo o de gasóleo (*gas oil*), no muy frecuentes en aquellos años en los que el combustible más generalizado era la gasolina. Los motores de gas pobre serán los gasógenos, y los aerogeneradores serán los molinos de viento con aplicación, fundamentalmente, a la extracción de agua de los pozos.

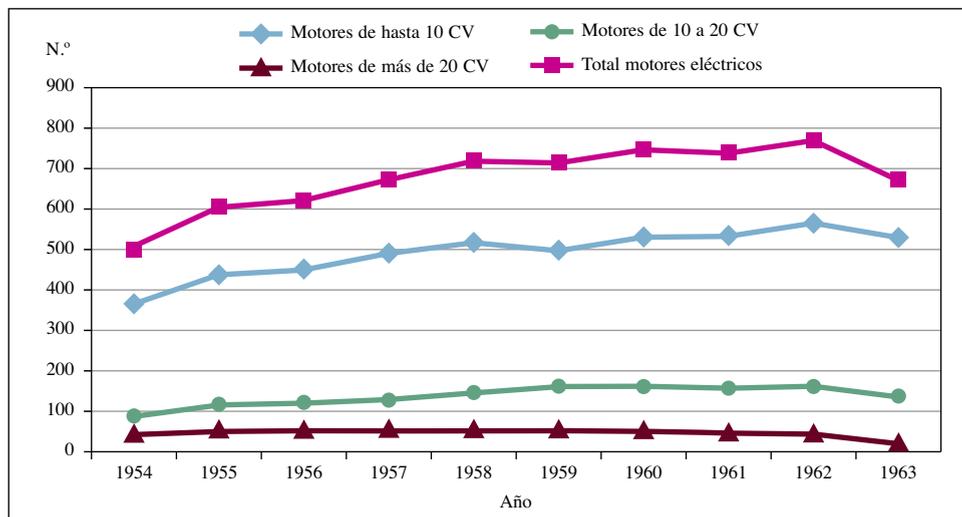


Fig. 10. Evolución del número de motores eléctricos introducidos entre 1954 y 1963.

Motores eléctricos

En la figura 10 se observa un claro predominio de los motores pequeños, de hasta 10 CV, con cerca de 500, lo que representan casi el 70 % del

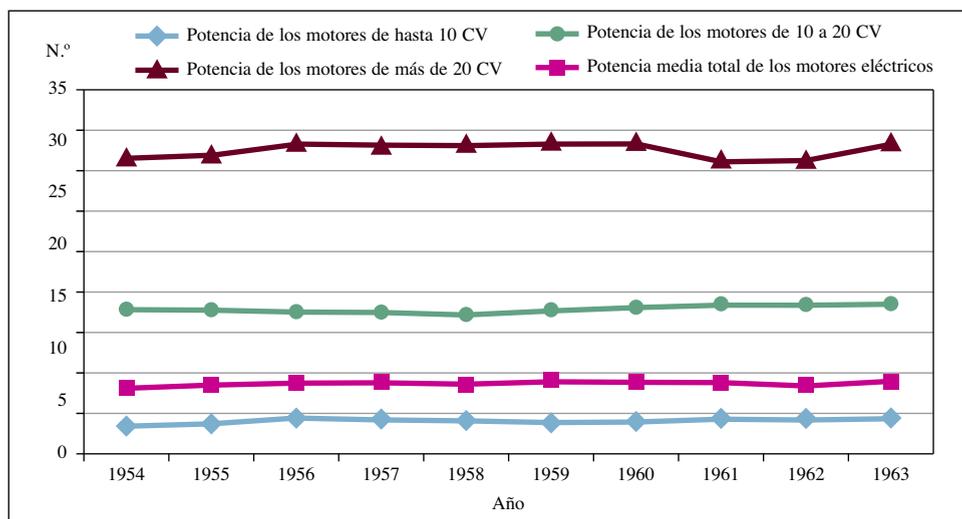


Fig. 11. Evolución de la potencia media de los motores eléctricos entre 1954 y 1963.

total. Los motores medianos mantienen su ligera tendencia al alza y los grandes se mantienen alrededor del medio centenar, permaneciendo su número prácticamente constante.

Por lo que respecta a la potencia de estos motores eléctricos, en la figura 11 se puede observar su evolución. En general, puede decirse que las potencias de los motores eléctricos se mantienen bastante estables a lo largo del periodo considerado. Los motores pequeños están entre los 3 y los 3,5 CV, los medianos alrededor de los 14 CV y los grandes se mueven sobre los 29 CV. La potencia media de todos los motores es de casi 7 CV y se mantiene estable durante estos años.

Motores de gasolina

Estos motores son más escasos que los anteriores, como se muestra en la figura 12. En ellos se observa una clara tendencia al alza a lo largo de los años, sobre todo en los motores pequeños. Los motores medios se mantienen estables en torno a las 100 unidades, y los grandes también se mantienen estables sin llegar a las 10 unidades.

En cuanto a la potencia, podemos ver los datos de su evolución en la figura 13. Se observa en la figura que las potencias medias de estos motores de gasolina se mantienen bastante estables; en los pequeños, alrededor

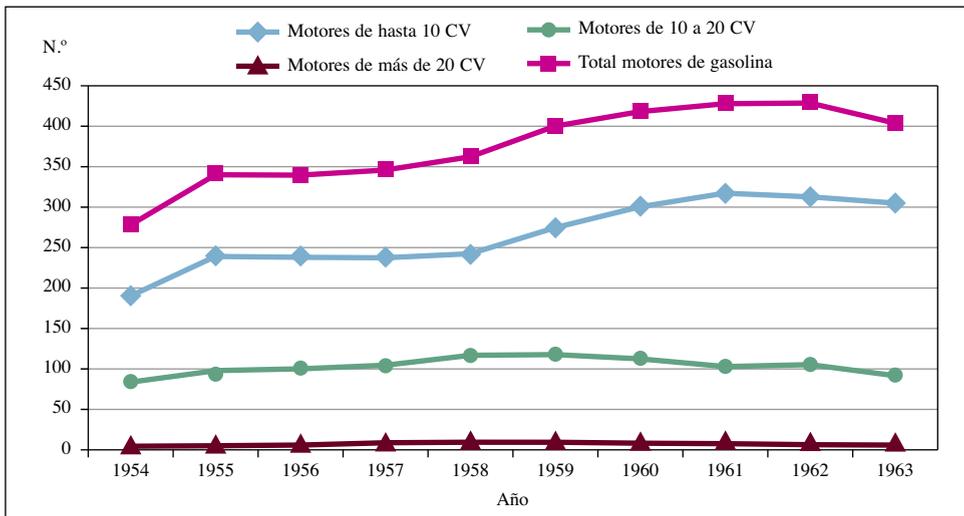


Fig. 12. Evolución del número de motores de gasolina introducidos entre 1954 y 1963.

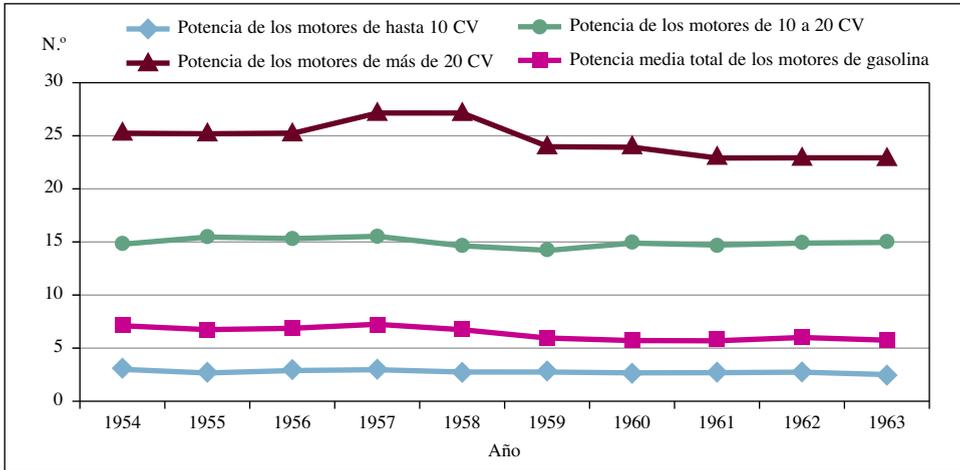


Fig. 13. Evolución de la potencia media en los motores de gasolina entre 1954 y 1963.

de los 3 CV, en los medianos sobre los 15 CV y en los grandes en torno a los 25 CV. Estas escasas variaciones hacen que la potencia media se encuentre entre 6 y 7 CV.

Otros tipos de motores

Agrupamos en este apartado el resto de motores recogidos en las encuestas y los datos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Número de otros tipos de motores (1954-1963).

Año	Motores de aceite pesado		Motores de gas pobre	Aeromotores
	Hasta 20 CV	De más de 20 CV		
1954	6	31	0	0
1955	9	31	1	6
1956	16	31	2	7
1957	16	32	3	7
1958	25	36	3	8
1959	29	41	3	8
1960	35	9	2	8
1961	39	11	2	6
1962	40	11	2	6
1963	42	10	2	8

El número de motores de estos tipos es muy reducido. Únicamente cabría destacar la evolución al alza de los motores de aceite pesado (petróleo o gasóleo) de hasta 20 CV. También destaca el descenso del número de los motores de más de 20 CV desde 1960, ya que hasta ese año en una localidad se declaraban 30 motores y dejan de declararse. El resto se mantienen estables.

Dada la poca presencia de este grupo de otros motores, y los pocos datos de potencia de que disponemos, no se analiza su potencia.

Equipos para riego

Se incluyen en este grupo las máquinas utilizadas para la extracción de agua con destino al riego de las parcelas. Hay dos grupos de máquinas: las bombas con motor y las norias. El sistema de riego más frecuente en estos años es el de inundación con el agua por gravedad, pero a veces es necesario extraer agua de pozos o de los mismos ríos, y llevarla hasta las parcelas para su riego.

En la figura 14 podemos observar cómo casi todas las bombas de riego, más del 90 %, son pequeñas, con motores de menos de 10 CV, presentando,

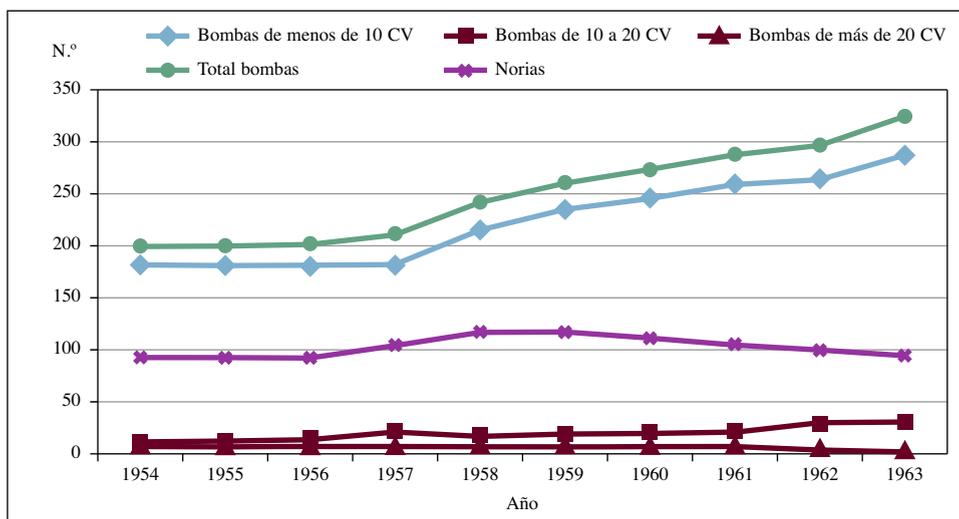


Fig. 14. Evolución de los equipos de riego introducidos entre 1954 y 1963.

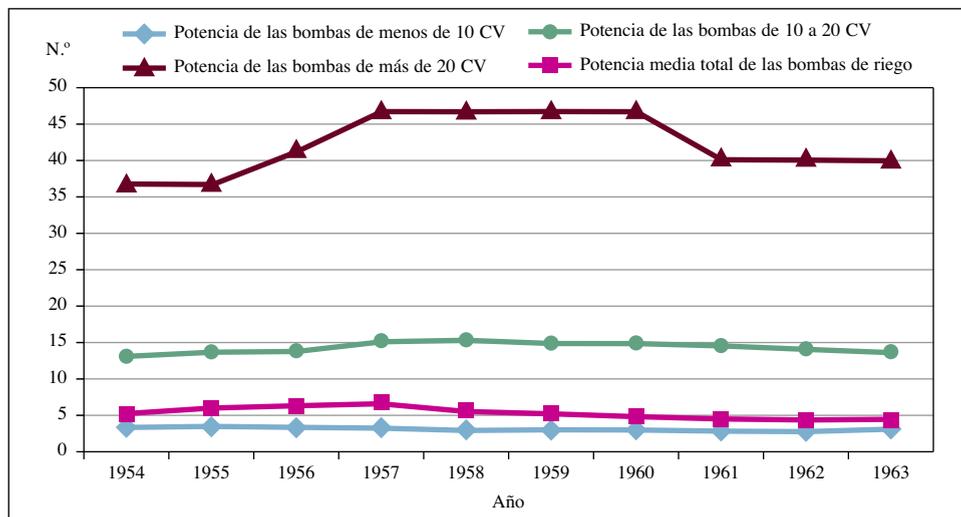


Fig. 15. Evolución de la potencia media de los motores de riego entre 1954 y 1963.

además, una tendencia al alza. La evolución de las bombas con motor medio y grande no es significativa: las primeras rondan las 25 unidades y las segundas no llegan a 10 en toda la provincia. Es curioso resaltar que el número de norias en funcionamiento supera, con mucho, a los dos últimos tipos de motobombas citados, permaneciendo bastante estable a lo largo de la década analizada.

Para estos motores disponemos de datos significativos en cuanto a su potencia, y los mostramos en la figura 15. En el caso de las bombas con motor pequeño, hasta 10 CV, hay un 40 % de potencias indicadas en los formularios, y en el caso de los otros dos tipos de bombas, los datos de potencia de los motores rondan el 35 % de los declarados.

La diferencia de datos comunicados en los distintos tipos de bombas para riego hace que la potencia de las motobombas más grandes presente diferencias importantes, ya que su número es muy escaso. En general, la mayoría de los equipos son de pequeña potencia, alrededor de los 3 CV los pequeños, y próximos a los 15 CV los medianos. Como resultado de que el número de motobombas pequeñas es muy superior a las demás, la potencia media total durante todo el periodo considerado no llega a los 5 CV.

Equipos para tratamientos fitosanitarios

Finalmente, vamos a analizar los equipos para tratamientos fitosanitarios en los que se recogen los pulverizadores, tanto de mano como de motor, y desde 1962 también se reflejan los espolvoreadores de mano y de motor. En ambos casos, la mayoría de los equipos de tratamientos son de mochila, tanto en lo que se refiere a los pulverizadores como a los espolvoreadores.

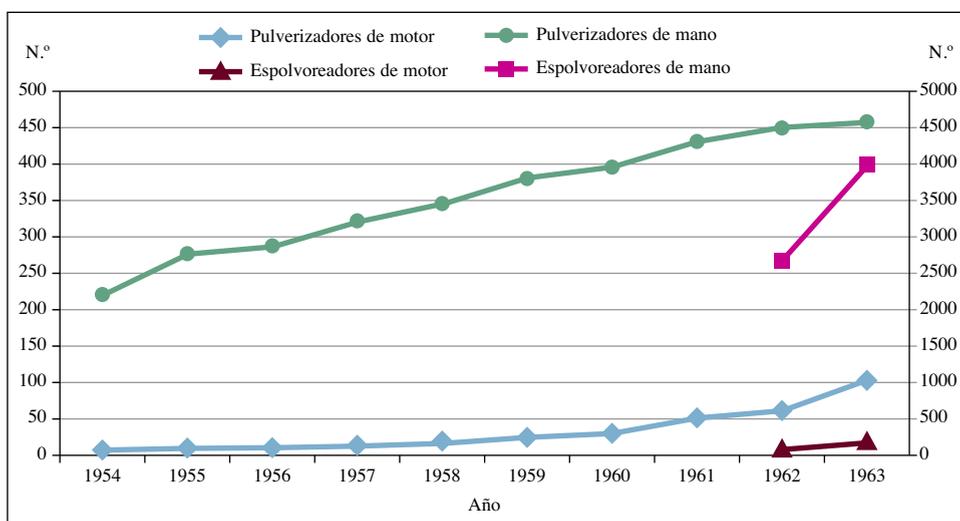


Fig. 16. Evolución de los equipos de tratamientos fitosanitarios introducidos entre 1954 y 1963.

La evolución de los datos se muestra en la figura 16. En estos equipos se observa un claro predominio de los pulverizadores de mano, cuyo número se indica en la escala de la derecha de la figura. Son los clásicos equipos de mochila con depósito metálico, una máquina sencilla, fácil de manejar y de bajo mantenimiento. Son muy escasos los pulverizadores de motor, aunque muestran una clara tendencia ascendente.

Con respecto a los espolvoreadores de cualquiera de los dos tipos, de mano o de motor, no hay datos suficientes para su análisis.

Por lo que se refiere a la potencia de los equipos de tratamientos de motor, además de haber escasos equipos censados, hay muy pocos datos

de potencia en los formularios, y estos pocos son muy dispares lo que hace que no sean representativos.

Comparación con los datos nacionales

La primera vez que aparecen los datos de “Medios de producción” en las informaciones publicadas por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura, es en el *Anuario de estadística agraria* correspondiente al año 1973. En él se recoge la serie estadística desde el año 1955 en cuanto a las existencias a 31 de diciembre inscritas en las delegaciones provinciales de Agricultura, en un registro, ya comentado, no para todas las máquinas, sino solo para tractores, motocultores, cosechadoras de cereales y motores de riego.

Haciendo los cálculos pertinentes, y teniendo en cuenta que los primeros datos de que se dispone son de 1955, podemos comparar el número de máquinas de estos tres grupos existentes en la provincia de Huesca con el total nacional, sirviéndonos para ello de la proporción, en porcentaje, de los datos de Huesca con respecto al total. Estos porcentajes se recogen en la figura 17.

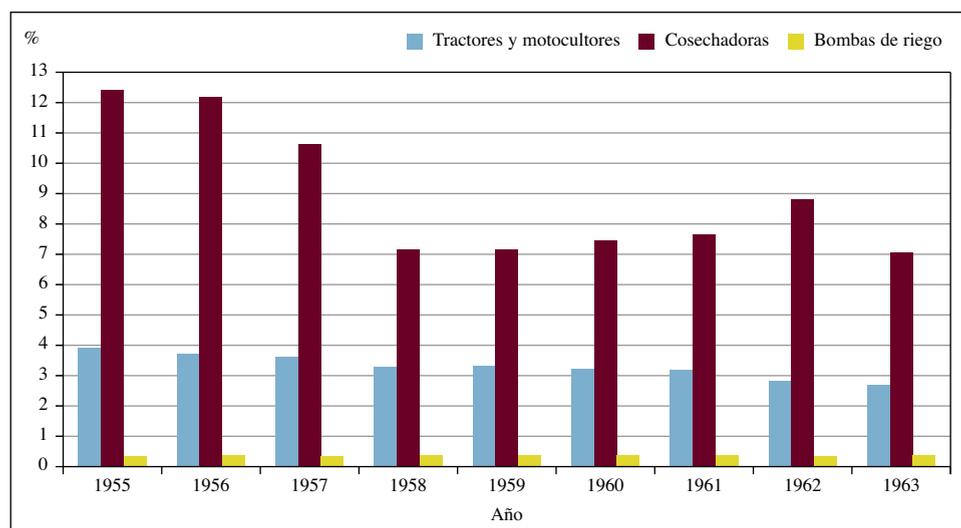


Fig. 17. Relación de equipos en Huesca y en España, en porcentaje, entre 1955 y 1963.

Si tenemos en cuenta que la superficie labrada en Huesca representa en estos años entre el 2,2 % y el 2,4 % del total nacional, vemos que entre tractores y motocultores en Huesca hay más de los que le corresponderían. En cosechadoras de cereales hay muchas, ya que el porcentaje de siembra de estos cultivos sobre el total nacional está entre el 2,8 % y el 3 %. Sin embargo, en motores de riego el porcentaje es meramente testimonial, ya que la gran mayoría de la superficie regada, que representa alrededor del 6 % de la nacional, lo es en estos años por inundación, sistema en el que, en principio, no son necesarias bombas para impulsar el agua.

Además de los datos del número de máquinas ya mencionado, el *Anuario estadístico* publica las potencias de los tractores censados en España. Tomando los datos publicados por el Ministerio, y elaborando los correspondientes a la provincia de Huesca siguiendo la misma metodología, podemos comparar la potencia media nacional con la de nuestra provincia (fig. 18).

Podemos observar cómo la potencia media de los equipos de tracción, tractores y motocultores es muy parecida en Huesca a la media nacional sin que haya ninguna diferencia que resaltar. Se inicia la serie siendo la potencia ligeramente más baja en Huesca para terminar ligeramente más alta.

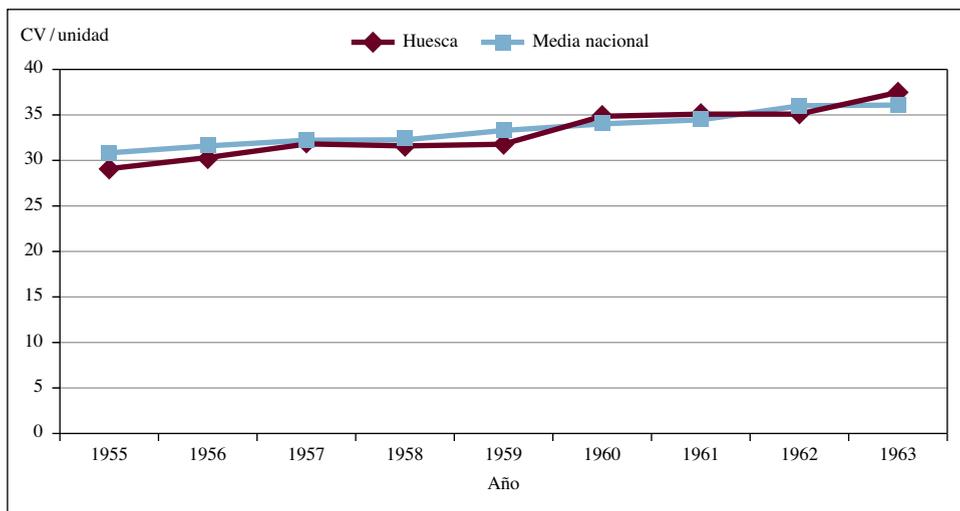


Fig. 18. Comparación de la potencia media de los equipos de tracción entre 1955 y 1963.

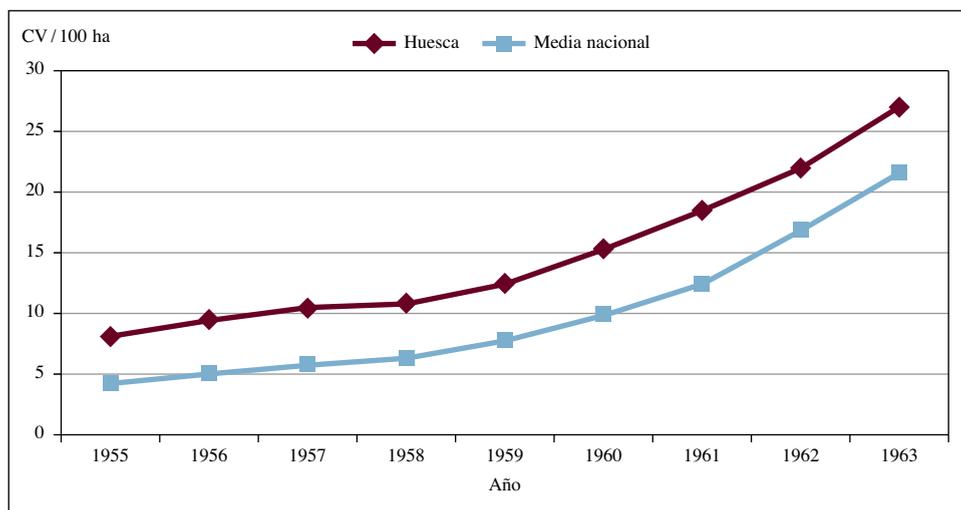


Fig. 19. Comparación del índice de mecanización en CV / 100 hectáreas entre 1955 y 1963.

El Servicio de Estadística del Ministerio de Agricultura publica en los anuarios otro dato interesante. Se trata del llamado *Índice de mecanización* que refleja la potencia en CV / 100 hectáreas labradas. Por un lado, calcula este índice con la potencia de tractores y motocultores, y, por otro, con la potencia de todas las máquinas con motor. En nuestro caso vamos a comparar el primero, solo tractores y motocultores, elaborando los datos para Huesca al igual que en el caso de la potencia media. Los datos aparecen en la figura 19.

Como se observa en la figura, el índice de mecanización de la provincia de Huesca aparece todos los años por encima del índice nacional con una diferencia nada desdeñable de 6 CV / 100 hectáreas, lo cual quiere decir, que hay, en proporción, más tractores, aunque no sean más grandes, ya que, como acabamos de ver en la figura 18, la potencia media de estos es similar a la nacional.

A MODO DE CONCLUSIÓN

A lo largo del decenio analizado podemos ver cómo cambia el modelo de mecanización en la provincia pasando de un conjunto pequeño de

máquinas y, en su mayoría, para tracción animal, a un aumento del número y tamaño de los implementos y, en consecuencia, un aumento del número y el tamaño de los tractores.

Si observamos la evolución de los equipos de laboreo, los más abundantes, vemos que en la primera mitad del periodo se mantiene el número de arados pequeños para luego descender, mientras que en los equipos grandes ocurre lo contrario, están estables hasta el año 1959 y luego inician su aumento.

En los equipos de recolección de cereales podríamos decir casi lo mismo: hasta el año 1959 se mantiene estable el número de trillos para luego descender, a la par que aumenta el número de segadoras, trilladoras y cosechadoras.

En los equipos de tracción se incrementa tanto el número de tractores como su potencia media, si bien es verdad que el de tractores pequeños, de hasta 25 CV, permanece estable. Por el contrario, los tractores medios pasan de 500 a más de 2000 y los grandes multiplican su número por diez: de 76 a más de 800. En cuanto a potencia, solamente aumentan los tractores medios, que pasan de los 31,6 CV a los 35,4 CV.

Al analizar los datos provinciales y compararlos con los nacionales podemos concluir que en Huesca había muchas más cosechadoras de las que le corresponderían según la superficie sembrada. Esto puede deberse a que muchos agricultores se desplazaban a comarcas del sur, sobre todo a Andalucía, para cosechar los cereales, que allí maduraban antes, y además coincidía con una época en la que en Huesca había poco trabajo. En cuanto a los tractores, la provincia tiene un parque suficiente, quizá un poco superior a sus necesidades, y con una potencia similar a la nacional, lo que hace que de acuerdo con el índice de mecanización pueda decirse que la provincia de Huesca, en el periodo analizado, está bastante tractorizada.

AGRADECIMIENTOS

Desde estas líneas quiero mostrar mi agradecimiento al personal de la Cámara Agraria del Alto Aragón, tanto al presidente que autorizó este artículo, Esteban Andrés, y a sus sucesores en el cargo, Valero Casasnovas y Jesús

Escario, como a Eugenio Nadal y a Javier Marquina, por las facilidades prestadas para la consulta de las encuestas del archivo y, en muchos casos, para su interpretación. También mi agradecimiento a Javier Otazu Vidart, de Pamplona, por toda la ayuda prestada para el manejo correcto de las herramientas informáticas necesarias para llevar a buen fin la tarea propuesta. Finalmente, agradezco a Carmen Jarén Ceballos, catedrática de la Universidad Pública de Navarra, la lectura del borrador de este artículo y sus indicaciones sobre el mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANDA HEREDIA, E. (1955). Cien años de mecanización agrícola. *Agricultura: Revista agropecuaria*, 283: 638-664.
- GARCÍA FERRANDO, M. (1977). *La innovación tecnológica y su difusión en la agricultura española*. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- INE (1964). *Primer censo agrario de España: 1962. Huesca (22)*. INE. Madrid.
- MÁRQUEZ, L. (1999). La mecanización agraria: 70 años de evolución (1929-1999). *Agricultura: Revista agropecuaria*, 806: 732-742.
- MÁRQUEZ, L. (2001). La mecanización agraria. En F. Javier Ayala Carcedo (coord.), *Historia de la tecnología en España*: vol. 1, pp. 173-182. Editorial Valatenea. Barcelona.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, INDUSTRIA Y COMERCIO (1932). *Anuario estadístico de España*. Madrid.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (1973). *Anuario de estadística agraria*. Madrid. 595 pp.
- PARDO, J. (1979). Parque y uso de tractores en España, 60 años de evolución (ayer y hoy de la tracción agrícola). *Agricultura: Revista agropecuaria*, 561: 15-26.
- RUIZ-ALTISENT, M., y J. GIL SIERRA (2000). La maquinaria agrícola en el siglo XX. *Phytoma*, 121: 49-53.
- SAN JUAN MESONADA, C. (1986). El capital real en la agricultura española. *Revista de Estudios Agro-sociales*, 137: 447-463.