



Ager. Revista de Estudios sobre  
Despoblación y Desarrollo Rural

ISSN: 1578-7168

lasaez@posta.unizar.es

Centro de Estudios sobre la  
Despoblación y Desarrollo de Áreas  
Rurales

Binimelis, Jaume; Ordinas, Antoni

El Registro de Tractores, fuente para el análisis del proceso de difusión tecnológica de la maquinaria agrícola en España. El caso del municipio de Selva (Baleares)

Ager. Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural, núm. 21, 2016, pp. 107

-137

Centro de Estudios sobre la Despoblación y Desarrollo de Áreas Rurales  
Zaragoza, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29647713004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

*El Registro de Tractores,  
fuente para el análisis del proceso  
de difusión tecnológica  
de la maquinaria agrícola en España.  
El caso del municipio de Selva  
(Baleares)*



***Jaume Binimelis y Antoni Ordinas***  
***Universitat de les Illes Balears***

DOI: 10.4422/ager.2016.05

***ager***

Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural  
Journal of Depopulation and Rural Development Studies

***El Registro de Tractores, fuente para el análisis del proceso de difusión tecnológica de la maquinaria agrícola en España. El caso del municipio de Selva (Baleares)***

*Resumen:* Se realiza un ejercicio de análisis y reflexión sobre las fuentes para el estudio de la mecanización agraria en España, especialmente del Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura que, aunque presenta la información de forma confusa es, sin duda, el más completo por el carácter desagregado y continuado de la misma. Registra cada una de las máquinas automotrices adquiridas por las explotaciones agrarias, nuevas o usadas, desde 1946 hasta mayo de 1970. Entre sus fortalezas sobresale la alta desagregación espacial de la información al señalar los topónimos de las fincas (explotaciones) en las que radicará la nueva máquina, lo que permite seguir el proceso de difusión de las innovaciones técnicas (maquinaria agrícola). Para ello, además de la toponimia, se precisa el uso de los SIG, en sus versiones más actualizadas y al uso. Las fortalezas y debilidades del Registro de Tractores han sido experimentadas en su aplicación metodológica para el municipio de Selva. Es la primera vez en España que se utiliza de forma sistemática esta fuente de información. Su utilización, bajo los parámetros metodológicos señalados (Topónimos y SIG), permitiría conocer de forma fehaciente los patrones del proceso de difusión tecnológica de la maquinaria agrícola, en una etapa crucial en la definición de la modernización de la agricultura.

*Palabras clave:* Registro de Tractores, mecanización agraria, España, topónimos, proceso de difusión tecnológica.

***The Tractors Register, a source for the analysis of technological diffusion and farm machinery in Spain. The case of Selva municipality (Balearic Islands)***

*Abstract:* We analyse and reflect on the sources for the study of agricultural mechanisation in Spain, especially the Tractors' Register of the Ministry of Agriculture. Although the latter presents the information in a confusing way, it is undoubtedly the most complete source because of its disaggregated and continued nature. It registers each (new or used) propelled machine purchased by farms from 1946 to May 1970. Its strengths include a high degree of spatial disaggregation – it indicates the place names of the agricultural plots in which each new machine would be used. This allows us to use place names and the latest GIS versions to track the diffusion process of technical innovations (farm machinery). The strengths and weaknesses of the Tractors' Register have been experienced in its methodological application for the municipality of Selva. It is the first time in Spain that this source is used systematically. Under the aforementioned methodology (place names and GIS), the source provides a reliable way to learn about the patterns of technological diffusion of farm machinery during a crucial stage in agricultural modernization.

*Keywords:* Tractors' Register, agricultural mechanization, Spain, place names, technological diffusion process.

Recibido: 3 de marzo de 2016  
Devuelto para revisión: 8 de abril de 2016  
Aceptado: 23 de mayo de 2016

Contacto: jaume.binimelis@uib.es

## *Significado de la mecanización del campo*

El presente trabajo pretende ser un ejercicio de análisis y reflexión sobre las fuentes para el estudio de la mecanización agraria en España, especialmente del Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura, variable clave para la comprensión del proceso de modernización de la agricultura en los últimos cincuenta años, y un aspecto representativo del tránsito de una agricultura tradicional, caracterizada por una escasa dependencia exterior, a una agricultura industrial, consumidora de inputs industriales y con un balance energético negativo. La mecanización es un indicador esencial para conocer la transformación de una agricultura tradicional u orgánica, fundamentada en el uso de energía animal y humana, hacia una agricultura moderna, que incorpora el uso de energía fósil (Naredo, 1988).

De acuerdo con David Grigg (1992), la tierra y el trabajo son los principales inputs en la agricultura tradicional que ocupa más del 70 por ciento de la población activa y en la que las disponibilidades de energía se reducen a la animal y humana, el uso de materia orgánica es la principal fuente de fertilización, los rendimientos por activo agrícola y por hectárea son bajos, existe un elevado autoconsumo (de manera que se comercializa menos del 50 por ciento de la producción) y el grado de especialización de cultivos es escaso. Aceptando la anterior definición y las consideraciones iniciales, es posible afirmar que España se hallaba durante la postguerra en una situación de tránsito de la agricultura tradicional hacia una agricultura moderna. Sin duda,

la Guerra Civil (1936-1939) había abortado una progresión más rápida pues, de hecho, existe una continuidad en la secuenciación de la historia agraria española entre los cambios que tuvieron lugar desde finales del siglo XIX y lo ocurrido durante las décadas de los cincuenta y los sesenta. Así, para Clar (2008: 141):

La reestructuración del sector agrario español, antes de la Guerra Civil y después de 1950 ha de considerarse una misma secuencia, con un período de freno, e inclusive de retroceso, entre ambos períodos. En esencia, los factores que propiciaron la transformación agraria en la España de los años cincuenta y sesenta se hallan ya después de la Primera Guerra Mundial.

Ciertamente, el proceso de mecanización agraria con maquinaria autopropulsada iniciado en la década de 1940 es uno de los fenómenos más decisivos del cambio y la transformación de la agricultura, que durante las décadas posteriores (de 1950 a 1980) haría esfuerzos para convertirse en una agricultura moderna, industrializada.

## *Los estudios sobre la mecanización agraria en España*

En España podemos constatar la existencia de un número escaso, aunque significativo, de estudios sobre el proceso de mecanización de la agricultura, realizados, sobre todo, por historiadores económicos, economistas y geógrafos agraristas. La mayoría de ellos analizan especialmente la modernización de la agricultura en el tránsito de la agricultura tradicional a la agricultura industrial, en las décadas posteriores a la Guerra Civil, siendo más escasos los trabajos sobre etapas históricas anteriores (Garrabou, 1990: 46).

En primer lugar, buena parte de estos trabajos son estudios de casos o monografías locales o regionales. En este sentido, destacaríamos algunos estudios monográficos sobre la mecanización del campo en Andalucía (Ferrer, 1978) para el período de los años sesenta, y otros para las décadas de los setenta y ochenta (Vico, 1996), en Murcia (Andrés Sarasa y Espejo Marín, 1989) y Alicante (Segrelles, 1989). En el primer caso, y basándose en los datos del Censo Agrario, Ferrer relaciona el proceso de mecanización en Andalucía con la estructura de la propiedad durante la década de los sesenta. Vico (1996), usando también los datos de los censos agrarios de 1972, 1982 y 1989, estudia las razones de la

escasa mecanización del campo andaluz durante ese período, en relación al resto de España. El trabajo sobre Murcia es un análisis geográfico de la incidencia de la mecanización, relacionando su intensidad con los cambios en los usos agrícolas del suelo y, en una óptica productivista, el aumento del PIB agrícola con el de rendimientos agrarios y el del índice de mecanización. La monografía sobre Alicante supone un estudio de mayor empaque al tratarse de una tesis de licenciatura editada en forma de libro donde se analizan críticamente las diversas fuentes de información existentes que a su vez utilizará para relacionar dicho proceso con la estructura parcelaria y de la propiedad así como con los usos agrarios del suelo. De ámbito regional es también el análisis de Picazo y Reig (1990) sobre la mecanización y sustitución de factores productivos en la agricultura valenciana, donde se pone de manifiesto la relación entre mecanización y expansión del regadío en un primer momento del proceso de difusión tecnológica. Con otra perspectiva, Fernández Prieto (2007) confirma "el apagón tecnológico del franquismo", realizando un análisis del entramado institucional de la innovación (IFIE, INIA, extensión agraria), centrado en las cuatro provincias gallegas. Por último, debemos destacar el estudio de López Ortiz (1999) sobre la crisis de la agricultura tradicional y el tránsito hacia un modelo de agricultura industrial operado en Murcia, siendo la difusión tecnológica una variable más de las diferentes que se manejan para analizarlo.

Sin embargo, existen algunos ejercicios de reflexión que intentan interpretar el proceso de mecanización en el marco del tránsito de una agricultura tradicional a una agricultura industrializada y que tienen todo el territorio español como ámbito de estudio. Mikel Buesa (1983) destaca que la fabricación de tractores y de maquinaria agrícola se convirtió en uno de los objetivos fundamentales de la política industrial franquista, regulándose la fabricación de la misma a partir de un Real Decreto de 10 de febrero de 1940. No obstante, apunta que:

... habría que esperar al año 1953 para que, tras la declaración del sector de fabricación de tractores agrícolas como industria de interés nacional el año anterior, la política industrial alcanzara resultados efectivos en ese campo (Buesa, 1983: 226).

De forma global, Clar (2008) interpreta que la Guerra Civil solo supuso un revés coyuntural al proceso de cambio desde una agricultura orgánica a una agricultura industrial jugando, por supuesto, la mecanización un papel destacado. El mismo Clar (2009) pone énfasis en el peso del factor institucional en el desarrollo de la mecanización de la agricultura española durante la década de los 50. De carácter global es también la aportación de Naredo (2004) que vincula claramente el proceso de mecanización durante la década de los sesenta al desarrollo urbano e industrial y todo lo que ello comporta (salarios agrícolas, emigración a la ciudad, transición nutricional, etc.). Por último, hay que

mencionar los trabajos específicos sobre la mecanización de Nicolás Ortega Cantero (1983) y el más reciente de Martínez Ruíz (2000), donde amplía hasta los años sesenta investigaciones anteriores que se detenían en 1932 (Martínez Ruíz, 1995).

## *Objetivos*

Los estudios sobre la mecanización del campo en España son escasos y la información es, en general, muy dispersa. Nuestro objetivo es analizar las fortalezas y debilidades de las fuentes de información sobre la mecanización del campo, incidiendo en el análisis del Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura. El uso de dicha fuente nos ha permitido realizar dos trabajos sobre el proceso de mecanización en Baleares, particularmente en base al análisis de la progresiva incorporación de una maquinaria autopropulsada (formada primero por tractores a los que se añadirían motocultores, cosechadoras y tractores articulados, entre otros). Tras una primera aproximación al estudio de los inicios de la mecanización del campo entre los años 1946 y 1960 (Binimelis, Ginard y Ordinas, 2005), se planteó un segundo capítulo en el que se abordó la década de los sesenta, período central en el proceso de generalización en el uso de la maquinaria agrícola en España (Binimelis y Ordinas, 2015).

Lógicamente, no es posible reducir la mecanización y la motorización del campo al uso de maquinaria autopropulsada sino que, paralelamente, también deben considerarse la electrificación de las explotaciones, la motorización de los pozos y de la extracción de agua, el avance en los complementos y herramientas para tractores (Clar, 2009) o la mecanización de las actividades ganaderas, entre otros muchos aspectos (López Ortiz, 1999: 86). No obstante, nos centraremos en el análisis de las fuentes que proporcionan información sobre los vehículos matriculados.

## *Fuentes de información*

El estudio de la mecanización agraria en España es un tema "olvidado por los geógrafos" (Ferrer, 1978: 117) debido a la escasez de fuentes y "con frecuencia poco

fidedignas y sin adecuada desagregación en la mayor parte de los casos" (Segrelles, 1988: 231). El estudio del proceso de mecanización de la agricultura cuenta con fuentes de información específicas y otras indirectas.

En el primer grupo destacan los Registros de Maquinaria de las Jefaturas provinciales del Ministerio de Agricultura y el Censo de Maquinaria (CM), elaborados anualmente por las antiguas Cámaras Agrarias Locales, mientras que entre las fuentes de información indirectas destaca el Censo Agrario, que se elabora con una periodicidad de diez años desde 1962. Aunque en los censos de 1962 y 1972 ya aparece información provincial sobre maquinaria agraria, desglosada según el tamaño de las explotaciones, no será hasta el censo agrario de 1982 cuando la información aparezca desagregada por municipios y aun así, en general, es observada de forma crítica como insuficiente (Segrelles, 1988: 241). Se trata, además, de una fuente sincrónica que informa sobre el estado de la mecanización del campo en el momento concreto de elaboración del censo, por lo que no nos permite analizar el proceso de difusión de la innovación técnica. Proporciona información, a nivel municipal, de las unidades de maquinaria agrícola por grandes tipologías (tractores, cosechadoras, motocultores), sin tener para nada en cuenta la dispar potencia motriz de dicha maquinaria.

El Censo de Maquinaria al Uso (denominado CM desde 1977 y 2-T desde su inicio en 1969 hasta 1977) elaborado por las Cámaras Agrarias locales a instancia del Ministerio de Agricultura con una periodicidad anual, ofrecía información detallada con un nivel de desagregación municipal de los distintos tipos de maquinaria agrícola, autopropulsada y arrastrada. Los secretarios de las cámaras locales eran quienes se encargaban de cumplimentar los cuestionarios limitándose, muchas veces, a copiar los datos del año anterior. Así lo pone de manifiesto Segrelles (1989: 20) en su estudio sobre la provincia de Alicante:

No podían estar corregidos de ninguna manera cuestionarios donde de forma manifiesta se habían copiado los distintos valores de un año para otro... que puede ser consecuencia de la imposibilidad de controlar anualmente el parque de maquinaria y las nuevas adquisiciones.

Según el mismo autor, "no se puede estudiar una evolución anual estricta...", sino más bien los cambios producidos después de períodos más o menos prolongados. En definitiva, a pesar de la desagregación municipal, debemos dudar de la fiabilidad de esta fuente, tanto en el análisis temporal del proceso de difusión como en la contabilización real de las máquinas existentes. Sin embargo, tenía la ventaja de registrar la maquinaria agrícola autopropulsada según intervalos de potencia motriz (medida

en HP), lo que da al investigador una herramienta de gran utilidad, para reducir a una sola cifra el peso global de la potencia de tracción mecánica por municipios. Esos formularios, debidamente cumplimentados, servían, al final, para la elaboración de los Anuarios de Estadística Agraria que el Ministerio de Agricultura publicaba con periodicidad anual.

Sin embargo, para disponer de información original e inédita, debemos acudir a la consulta y posterior explotación de la serie de libros que forman el Registro de Tractores. Su explotación es una tarea ardua y difícil a la que nunca ha dedicado empeño la Administración a pesar de ser, sin duda, la mejor documentación del proceso de difusión de la maquinaria autopropulsada con energía fósil en la transición de la agricultura tradicional a la agricultura industrial en el Estado español (Naredo, 1988).

### ***El Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura***

En la elaboración de dos trabajos sobre esta temática (Binimelis, Ginard y Ordinas, 2005; Binimelis y Ordinas, 2015) se usó de forma sistemática, por primera vez en España, la información contenida en el Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura, Jefatura Agronómica de Baleares (consultados sus primeros siete volúmenes así como el volumen de Cosechadoras, Ministerio de Agricultura, Jefatura Agronómica de Baleares). Se trata de una serie que se inicia en 1946, específica para el análisis del proceso de difusión e implantación de la maquinaria agrícola en España, teniendo en cuenta que hasta 1977 eran las delegaciones del Ministerio de Agricultura, "...las que otorgaban las matrículas de los tractores, motocultores o cosechadoras..." (Segrelles, 1988: 232).

Dicho registro se realiza sobre libretas de cartón, con un número de inscripciones variable según cada ejemplar, a doble página. Las anotaciones originales son manuscritas, aunque a veces se usan sellos de goma para indicar si el vehículo es "Útil" o "Baja por inspección e inutilidad". Además, en un mismo asiento aparecen anotaciones que reflejan tanto las vicisitudes del vehículo como la propia inscripción donde quedan reflejadas sus características. Posteriormente, se anota su posible baja temporal o definitiva, con referencia al primer número de registro así como al posterior en caso de traspasos, dentro del apartado de "Observaciones" e incluso en el de "Herramientas que le acompañan", así como tachaduras completas del registro una vez consumada su baja definitiva. En caso de bajas temporales no suele reflejarse la

fecha, pero sí en el de bajas definitivas. Por otra parte, es evidente el problema de las bajas no declaradas relativas a máquinas viejas y obsoletas, posiblemente en desuso. Tampoco se descarta, al haber duplicidad de administraciones a partir de la Operación Bloque de 1977, que las bajas se hagan en la Dirección General de Tráfico y se obvие la comunicación de la baja definitiva a la Delegación del Ministerio de Agricultura.

Los contenidos de los apartados de información incluyen las siguientes aspectos desde el libro 1 al 4: "Número de orden", "Fecha de inscripción", "Datos de matrícula (Número-Provincia)", "Nombre del propietario", "Finca donde trabaja", "Término municipal", "Marca del tractor", "Tipo del tractor", "Número del motor", "Potencia en la polea H. P.", "Clase de combustible", "Elementos de trabajo de que dispone", "Observaciones".

El número de orden de registro es correlativo. Algún tractor tiene más de una inscripción y, por tanto, diversos números de orden de registro, a causa del traspaso de la propiedad o del cambio de motor, de manera que el número de registros no coincide con el número real de tractores. Por otra parte, además de matrículas de Baleares, se incluyen también las procedentes de otras provincias españolas.

A partir del libro 5 cambia el formato, los contenidos, el orden de las variables y las dimensiones del documento. Los contenidos de los apartados de información incluyen las siguientes aspectos en los libros 5 y 6: "Número de orden", "Fecha de inscripción", "Matrícula", "Nombre del propietario", "Finca donde trabaja", "Término municipal", "Marca del tractor", "Modelo", "Tipo (oruga, de ruedas, semioruga)", "Número del motor", "Potencia de Inscripción (Homologada-No homologada)", "Clase de combustible", "Baja (Fecha, Motivo y provincia a donde se traslada)", "Observaciones". Desde el libro 5 desaparece el apartado dedicado a herramientas con las que trabaja, de gran interés en el análisis de los sistemas de cultivo más mecanizados y, en cambio, aparece un apartado específico para situar la baja del vehículo.

## Cuadro 1.

## Resumen de las características formales del Registro de Tractores

Libros de registro	Título en cubierta	Características
Libro 1	[Manuscrito] PM-1 al PM-686 [Impreso] <i>Ministerio de Agricultura / Jefatura Agronómica de Baleares / Registro de [tractores]</i> [Registro número 1: 9 de febrero de 1946; registro número 980: 2 de mayo de 1962]	Libreta de cartón, de 21,5 x 31 cm, de 51 dobles páginas, con 20 registros en cada doble página y un total de 980 registros
Libro 2	[Manuscrito] PM-687 al PM-1539 [Impreso] <i>Ministerio de Agricultura / Jefatura Agronómica de Baleares / Registro de [tractores]</i> [Manuscrito] I-981/y -I-1539	Libreta de cartón, de 21,5 x 31 cm, de 51 dobles páginas, con 20 registros en cada doble página y un total de 980 registros
Libro 3	[Manuscrito] PM-1540 al PM-1928 [Impreso] <i>Ministerio de Agricultura / Jefatura Agronómica de Baleares / Registro de [tractores]</i> [Manuscrito] I-1961 / y-I-2450	Libreta de cartón, de 21,5 x 31 cm, de 51 dobles páginas, con 20 registros en cada doble página y un total de 980 registros
Libro 4	[Manuscrito] PM-1949 al PM-2360 [Impreso] <i>Ministerio de Agricultura / Jefatura Agronómica de Baleares / Registro de [tractores]</i> [Manuscrito] I -451/y - I-2940	Libreta de cartón, de 21,5 x 31 cm, de 51 dobles páginas, con 20 registros en cada doble página y un total de 980 registros
Libro 5 página	[Manuscrito] PM-2361 al PM-3626 [Impreso] <i>Ministerio de Agricultura / Jefatura Agronómica de Baleares / Registro de [tractores]</i> [Manuscrito] I-2941/y -I-4439	Libreta de cartón, de 24 x 33 cm, 101 dobles páginas, con 15 registros en cada doble y un total de 1.498 registros
Libro 6	[Manuscrito] PM-3627 al PM-4623 [Impreso] <i>Ministerio de Agricultura / Jefatura Agronómica de Baleares / Registro de [tractores]</i> [Manuscrito] I-4440/y-I-5591	Libreta de cartón de 35,5 cm x 25 cm, 101 dobles páginas, con 15 registros en cada doble página y un total de 1.151 registros
Libro 7	[Manuscrito] PM-4426 al PM-6849 [Impreso] <i>Ministerio de Agricultura / Jefatura Agronómica de Baleares / Registro de [tractores]</i> [Manuscrito] I-5592/y-I-8291	Libreta de cartón, de 31 cm x 38,5 cm, 101 dobles páginas, con 15 registros en cada doble página y un total de 2.699 inscripciones

Fuente: Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura, Jefatura Agronómica de Baleares (1946-1970). Elaboración propia.

El libro 7, último de los consultados, presenta de nuevo cambios en relación al formato, contenidos y dimensiones del libro registro. Los contenidos de los apartados de información incluye los siguientes: "Apellidos y nombre del propietario", "Matrícula", "Provincia de la casa de labor", "Término municipal donde trabaja el tractor", "Número municipal del agricultor", "Tipo de propietario", "Tipo de máquina", "Marca", "Modelo", "Nacionalidad", "Combustible", "Precio en miles de pesetas", "Número de (Motor, Bastidor)", "Potencia de inscripción C.V.", "Número provincial de este registro", "Procedencia (Clase, Provincia del Parque de donde procede)", "Año de puesta en servicio", "Fecha de (Inscripción, Remisión a Tráfico de la cartilla de circulación)". Cambia otra vez el orden de los contenidos (el número de registro aparece en una posición intermedia), mientras que desaparecen otros importantes como el de identificación de la finca de radicación del vehículo (el topónimo de la explotación) y aparecen nuevas variables que responden a las necesidades de orden y administrativas de las delegaciones del Ministerio de Agricultura ante el crecimiento del parque de maquinaria agrícola como son el Número municipal del agricultor, Procedencia, Año de puesta en servicio, Fecha, u otras de marcado carácter económico como el Precio en miles de pesetas.

Para el estudio del período 1946-1970 se consultaron los primeros siete libros (Binimelis, Ginard y Ordinas, 2005; Binimelis y Ordinas, 2015), considerando los números de orden correlativos desde el 1 hasta el 6.353. La inscripción comienza en febrero de 1946 (registro 1) y acaba en diciembre de 1970 (registro 6.353).

Por otra parte, al considerarse de importancia menor en el uso que hemos hecho de las mismas, determinadas características no han sido transcritas como el número de motor, nombre del propietario, número municipal del agricultor, tipo de propietario, precio en miles de pesetas, número de bastidor, procedencia y año de puesta en servicio.

Dicha serie cambia de formato a la vez que se producen ligeros cambios sobre las características recogidas de cada máquina inscrita. Se trata de una fuente diacrónica, pues permite seguir tanto la evolución en la inscripción de nueva maquinaria como también la de traspasos de máquinas de segunda mano procedente de la misma o de otras provincias. Su carácter diacrónico se infiere a través de la Fecha de Inscripción, y la discriminación de la maquinaria nueva de la procedente de traspasos a través de los Datos de Matrícula (Número y Provincia), hasta el libro 7. En este primer período (hasta el libro 7), no se distingue entre vehículos nuevos y usados, lo que da lugar a una laboriosa tarea al tener que diferenciar entre vehículos nuevos y traspasos a partir de la matrícula y al hecho de que normalmente en el apartado de observaciones se anota el número de inscripción de procedencia anterior así como el número de inscripción posterior. En este sentido estamos de acuerdo en que "...estos registros de inscripciones podrían depurarse para constituir una fuente idónea de estudio de la mecanización

agraria, pero esto sería arduo y laborioso..." (Segrelles, 1988: 233). Sobre el Número de matrícula aparecen anotaciones de otro color o grosor, donde se apunta el nuevo número de matrícula del vehículo tras la Operación Bloque de 1977 (figura 1).

Figura 1.  
Ejemplo de página del Registro de Tractores. Libro 2

Número de matrícula	Fecha de inscripción	DATOS DE MATRÍCULA		NOMBRE DEL PROPIETARIO	FINCA EN QUE TRABAJA	TÉRMINO MUNICIPAL
		Plataforma	Extracción			
1001	1-III-61	418	SE	Aguar Felony, Tomás	Son Guib	Inca
1002	2-III-61	702	Baleares	Torre, Ramón, José y José Felton, Juan	Son Martí y San	Son de S'Alfons
1003	7-IV-61	103	Baleares	Juan Adm. Antonio	S'hort Vig de San Gallera	Mannacor
1004	7-IV-61	704	Baleares	Rigo, Sastre, José	Son Verí	Palma
1005	7-IV-61	705	Baleares	Flora, Adm. Domingo	Los parais, Amia	Mannacor
1006	7-IV-61	706	Baleares	Banca, Aguilera, José	Granada	Son Juan
1007	8-IV-61	707	Baleares	Salper, Sureda, Jaime	Rosales, Yanni	Son de Guib
1008	12-IV-61	491	PM	Planer, Juan, Juan	Son Gabouca	Mannacor
1009	11-IV-61	708	Baleares	Selech, S. A.	Albufera	Mare de Puig, Albufera
1010	12-IV-61	709	Baleares	Urbán, Vidal, Antonio y José	Son Fullana y San Aluabí	Llucmajor
1011	12-IV-61	710	Baleares	Bianc, Nouvilas, Eduardo	Hortelot	Calviá
1012	12-IV-61	711	Baleares	Moray, Sureda, Guillermo	Son S'Alca'	Palma
1013	12-IV-61	1035	Baleares	Mas, Boscador, Guillermo	Es Portet	Mannacor
1014	12-IV-61	1036	Baleares	Crespí, Ros, Miguel	Son Rigo	San Agustín
1015	12-IV-61	1037	Baleares	Marxal, Sureda, Antonio	Es Ros	Mannacor
1016	12-IV-61	514	Baleares	Balaguer, Pol, Mateo	Can Eigne	Binissalem
1017	12-IV-61	716	Baleares	Olivar, Sureda, Guillermo	Can Moli	Bustida
1018	12-IV-61	717	Baleares	Admirer, Alay, Matias	Can Ronda	Santanyí
1019	12-IV-61	718	Baleares	Ornati, Sureda, Miguel y Sureda, Antonio	Son Fornes	Mannacor
1020	12-IV-61	719	Baleares	Trigo, Sureda, Sebastián	Es Moli d'en Moli	Felanitx

Marca del tractor	Tipos del tractor	Número del tractor	Número de la matrícula	Clase de tractabilidad	Dimensiones de tractor de que dispone	OBSERVACIONES
Vahner	A. motorizado	4385	36	GRABER	motorizado, motor, tractor	1950-1951
E. Bro	id	17.8520	40	id	id id id id id	1951
Stewart	MOTOCULTOR	228-105	5	Petrol	id motorizado	1951-1952
Mannacor	A. motorizado	228-102	51	id	id	1951-1952
Ferguson	id	3A.10.800-E	26	id	id id motorizado, tractor	1951-1952
Ferguson	id	18.40.800-E	26	id	id	1951-1952
Hannover	id	107-980	35	id	id motorizado	1951-1952
E. Bro	id	17.926-E	48	id	id motorizado, tractor	1951
Mannacor	id	1.912-161	35	id	id id	1951
Katzen	id	422-3	36	id	id id motorizado	1951-1952
Mannacor	id	1.998-493	35	id	id id id	1951-1952
Deutz	id	304.020-126	36	id	id id motorizado	1951-1952
E. Bro	id	10-39	34	id	id	1951-1952
Mannacor	A. motorizado	2.928-73	52	id	id motorizado, tractor	1951-1952
E. Bro	id	17.9370	48	id	id id id id id	1951-1952
Mannacor	id	2.928-412	52	id	id id id id id	1951-1952
E. Bro	id	10-39	34	id	id id id id id	1951-1952
Mannacor	A. motorizado	190-181	35	id	id id motorizado, tractor	1951-1952
Mannacor	id	110-181	30	id	id id id id id	1951-1952
Mannacor	id	110-181	35	id	id id id id id	1951-1952

Fuente: Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura, Jefatura Agronómica de Balears (1946-1970). Elaboración propia.

El Nombre del Propietario (no lo hemos considerado en nuestra base de datos digital sobre las islas Baleares) puede ser una herramienta útil con la que contrastar información procedente de otros registros (catastro de rústica o censo de población), en estudios a micro-escala y de gran nivel de detalle.

Por otra parte, permite conocer no solamente el municipio de adscripción de la máquina (Término Municipal), que conduce a establecer la distribución por municipios, sino también el topónimo del lugar de la explotación del adquirente (finca en que trabaja), incrementando notablemente las potencialidades de la información, al convertir prácticamente la explotación en la unidad de análisis usada. Dicha característica permite analizar el proceso de difusión de las innovaciones tecnológicas a nivel de cada una de las explotaciones, con la inestimable ayuda de la referencia toponímica de la empresa agraria (esta información desaparece del Registro a partir del libro 7 para las islas Baleares, coincidiendo con el mes de mayo de 1970). La finca en la que trabaja el tractor se identifica por el topónimo de la explotación, aunque puede aparecer más de un topónimo o acompañarse con la mención "y otras", o "varias". En ocasiones, se hace constar la expresión "alquiler".

La marca del tractor ayuda eventualmente a conocer el origen de la fabricación del tractor. El tipo de tractor permite distinguir si es oruga, motocultor, tractor articulado, si dispone de ruedas metálicas o de ruedas neumáticas, o si se trata de una cosechadora o motosegadora. Asimismo, al informar del número de caballos de vapor de cada una de las máquinas, hemos podido medir el peso de la maquinaria agrícola insular, algo que es imposible cuando simplemente se distingue entre tipos de máquinas como es el caso del Censo Agrario. Es sabido que en la construcción de tipologías de agricultura se acude al número de C.V. para medir el peso de la maquinaria agrícola de un país o de una región (Kostrowicki, 1991). Por otra parte, hasta 1977 –año en que tiene lugar la llamada Operación Bloque, que consistió en otorgar a las Direcciones Generales de Tráfico la responsabilidad de matricular la maquinaria agrícola autopropulsada, previa inscripción en las delegaciones del Ministerio de Agricultura–, toda la maquinaria agrícola quedaba recogida en el Registro de Tractores. Es decir, contamos en nuestra base de datos, que finaliza en 1970, con cosechadoras y también motocultores o tractores articulados. A partir de 1977 se constituyó un libro de registro para cada tipo de maquinaria.

La clase de combustible indica si usa gasolina, gasoil o petróleo. Los elementos de trabajo de que dispone detallan, en una primera época (libros del 1 al 4), si el tractor se complementa con arado, remolque, trilladora, peladora de almendras, rotobator, etc. En el apartado de observaciones consta el cambio de número de orden de registro (caso que se produzca), las fechas de las revisiones y, eventualmente, la situación

de baja. Si no se hace constar la fecha se trata de una baja temporal, siendo definitiva cuando esta se indica de forma explícita.

### **Comparación entre las principales fuentes para el estudio de la mecanización del campo**

Tras describir las características de las fuentes de información más conocidas y analizar las propias del Registro de Tractores, el cuadro que viene a continuación resume las fortalezas y debilidades de cada una de ellas.

**Cuadro 2.**  
*Comparativa de las tres principales fuentes de información existentes en España*

Características/Fuente	Censo de Maquinaria al uso (CM o 2T)	Censo Agrario	Registro de Tractores
Organismo	Cámara Agraria	Instituto Nacional de Estadística	Ministerio de Agricultura. Jefaturas agronómicas provinciales
Carácter sincrónico / diacrónico	Sincrónico	Sincrónico	Diacrónico
Frecuencia	Anual	Cada 10 años	Continua
Tipo de maquinaria	Autopropulsada y arrastrada	Autopropulsada	Autopropulsada a y arrastrada
Peso de maquinaria	HP	Unidades	HP
Origen de la maquinaria	Desconocido	Desconocido	Marca comercial de la máquina
Distinción maquinaria nueva /segunda mano	NO	NO	SI
Desagregación espacial	Municipal	Municipal	Explotación (hasta 1970)
Características de la información	Información sintetizada y clara	Información sintetizada y clara	Información abigarrada y confusa
Fiabilidad de la información	Fiabilidad media	Fiabilidad discutible	Fiabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de Segrelles (1988) y experiencia propia.

Los tres registros están elaborados por organismos diferentes de la Administración Pública. El Censo de Maquinaria al uso (CM o 2T) durante años alimentó de información el Anuario de Estadística Agraria que, con una regularidad anual editaba el Ministerio de Agricultura. No obstante, su fiabilidad es media, ante la evidente falta de rigor por parte del funcionariado de las antiguas cámaras agrarias, despreocupados por la actualización de los datos estadísticos. Por otra parte, el Censo Agrario, elaborado cada década por el INE (el primero data de 1962), ofrece una visión sintética y sincrónica de la situación de los inputs tecnológicos del campo español. La maquinaria se contabiliza por número de unidades, tipologías y por grandes intervalos de CV (Caballos de Vapor) solo para los tractores, lo que impide su cuantificación. Sobre los motocultores, motosegadoras y cosechadoras autopropulsadas de cereales no hay información sobre el total de CV que representan. Los tractores se contabilizan clasificándolos según tengan menos de 25 CV, entre 25 y 80 CV, y más de 80 CV.

Frente a ellas se sitúa el Registro de Tractores, una fuente diacrónica y exhaustiva que recoge toda la información de la maquinaria que aparece en un lugar, nueva y de segunda mano. Ello permite analizar los flujos tecnológicos que se producen entre explotaciones, municipios o provincias. Por otra parte, la ordenación temporal de los registros, por fecha de inscripción, permite estudiar el proceso de difusión de la maquinaria agrícola. No obstante, a pesar de su alta fiabilidad, del carácter exhaustivo de la fuente y de su carácter diacrónico; el carácter abigarrado y a veces confuso de la información confiere al investigador dificultades evidentes en la confección de una base de datos. Por otro lado, variables como el nombre del propietario del tractor y del topónimo de la finca donde se adscribe cada máquina, posibilita un alto grado de desagregación espacial y con ello analizar el proceso de difusión de las innovaciones tecnológicas en el campo español.

Las tres fuentes de información consideradas presentan importantes diferencias tanto en los criterios utilizados para su elaboración como en la fiabilidad y la exhaustividad de los datos que contienen. Por ello, de acuerdo con el Registro de Tractores (Binimelis y Ordinas, 2015), la cuantificación resultante presenta claras disparidades. En 1970, el peso de la maquinaria agrícola en Baleares era de 162.284 C.V., que equivalía a 54,9 C. por cada 100 hectáreas cultivadas (según datos de tierras cultivadas del Censo Agrario de 1972). Mientras, según el Censo de Maquinaria Agrícola, el índice de mecanización para la provincia de Baleares era de 101,6 CV por cada 100 ha (*Anuario de Estadística Agraria 1973*). La comparación con el Censo Agrario resulta difícil tanto por la fecha de elaboración del Censo (1972) como por su frecuencia (10 años) y por los criterios utilizados en la cuantificación de la maquinaria agrícola.

## *La toponimia y el SIG, dos herramientas al servicio del estudio de la difusión tecnológica en el campo español*

Entre las fortalezas del Registro de Tractores, sobresale la alta desagregación espacial de la información. El Registro nos señala, para el período que va de 1946 hasta el mes de mayo de 1970, los topónimos de las fincas (explotaciones) en las que radicará la nueva máquina, además de indicar el nombre del titular.

Se demuestra que el interés y estudio de los topónimos va más allá de su vía tradicional, básicamente estudios sobre taxonomía y etimología. Rose-Redwood, Alderman y Azaryahu (2010: 455) explican que el estudio de la toponimia ha inaugurado un ciclo de análisis críticos (*critical turn*), más centrados ahora en analizar las razones políticas que subyacen a los nombres de lugar. La Toponimia, además, es concebida como una herramienta de gobernabilidad al formar parte de la historia de los sistemas de identificación espacial como la numeración de las casas o los parcelarios para el ordenamiento de la propiedad (*geo-coding*). El uso de estos códigos espaciales tiene como objetivo dotar de racionalidad y gobernabilidad a los espacios, de tal manera que, desde el paradigma crítico, es concebida como una herramienta de control social (Rose-Redwood, Alderman y Azaryahu, 2010, 462).

En nuestro caso, la toponimia es también un sistema de identificación espacial que ayudará a localizar cada una de las explotaciones agrícolas que aparecen en el Registro de Tractores. De esta forma, y a un nivel de desagregación espacial muy alto podremos seguir el proceso de difusión de las innovaciones técnicas en el campo español (maquinaria agrícola). Para ello, además de la toponimia como código espacial que sirve de ligazón entre el territorio y la base de datos del Ministerio de Agricultura, hemos usado los Sistemas de Información Geográfica (SIG), en sus versiones más actualizadas y al uso (en nuestro caso el programa ARcGIS v. 10.2). Se creó una capa vectorial (*shapefile*) para asignar un punto a la localización exacta de cada uno de los topónimos referidos a las fincas donde radican las máquinas autopropulsadas archivadas en el Registro de Tractores, sobre una base cartográfica que contiene información toponímica pormenorizada (Mapa Topográfico Balear Escala 1/5.000). La creación de esta capa de información permite un análisis espacial muy preciso de la

difusión de la maquinaria agrícola, obteniendo como resultado final una cartografía muy detallada. Para el caso de Selva, municipio que centrará nuestros esfuerzos en la experimentación de las posibilidades de indagación del Registro de Tractores, contamos, además, con la investigación sobre la toponimia del municipio de Selva desarrollada por Antoni Ordinas (1989a y 1989b), que presenta una densidad de topónimos mucho mayor que la que aparece en los mapas topográficos.

La adscripción toponímica de las máquinas registradas acarrea, por otro lado, situaciones o casos de difícil solución e interpretación. Esta se produce cuando se nombran dos topónimos ("Son Fuster", "Son Bosc") probablemente haciendo alusión a la propiedad de ambos predios. En este caso, la elección del investigador está en función de la ubicación del topónimo (se prioriza el que se sitúa en primer lugar) o si hace referencia a un predio con edificaciones propias de la explotación (casas de *possessió*) o es un topónimo genérico para un área de antigua segregación, parcelada, y que usa ese nombre de lugar para referirse a toda la zona, y no a una propiedad concreta. También es posible que el topónimo vaya seguido de expresiones ambiguas o genéricas, como "otras" y "alquiler". En el primer caso, se refiere a otras fincas o parcelas gestionadas por el mismo titular de la máquina y, en el segundo, define el uso colectivo que se pretende dar a la máquina, previo pago de un precio de alquiler a su propietario. Todos estos casos constituyen excepciones a la norma general observada en el Registro de Tractores donde, en general, se asigna un solo topónimo a cada registro.

No obstante, podemos distinguir entre topónimos genéricos y topónimos concretos. Los primeros se refieren a una zona, segregada en propiedades pequeñas, y que toman el nombre de la gran propiedad subyacente. Los topónimos concretos se adscriben a un punto, a un predio que cuenta con casas y otras edificaciones de la explotación (corrales, establos, etc).

La superposición de la capa de información sobre la mecanización, el *shapefile* creado a partir de la base de datos del Registro de Tractores, con otras capas de información (propiedad, usos del suelo, etc.) da lugar a una lectura muy detallada de uno de los aspectos más destacados del proceso de modernización de la agricultura en España. Sin embargo, el uso del Nombre del Propietario puede también ser el eslabón que permitiría ligar la base de datos sobre mecanización con otros registros demográficos (censos y padrones) y catastrales (propiedad). Este último aspecto no ha sido ensayado, por lo que resulta difícil evaluar su grado de dificultad que, sin lugar a dudas, presenta.

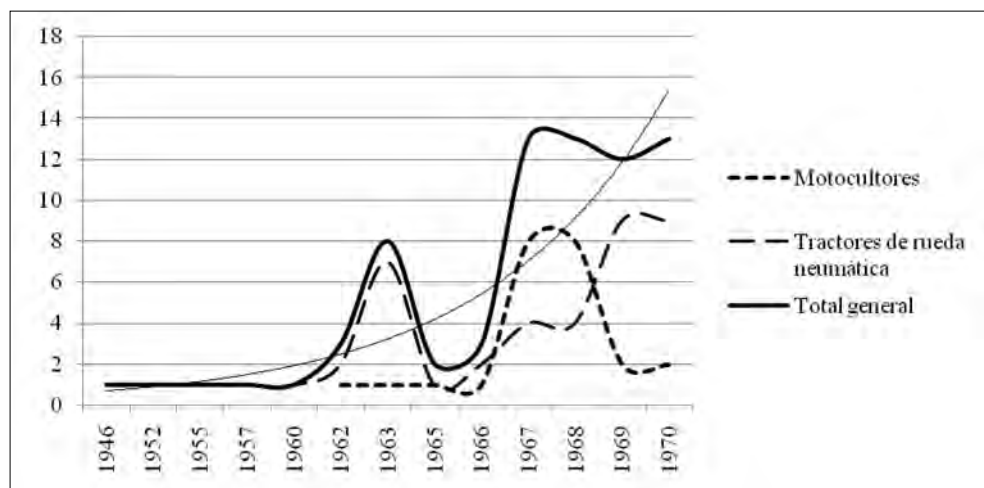
## *La mecanización y su proceso de difusión. Aplicación metodológica al caso del municipio de Selva*

La evolución de la implantación de la maquinaria agrícola en Selva sigue una trayectoria de perfil similar a la observada para las islas Baleares en su conjunto (Binimelis, Ginard y Ordinas, 2005; Binimelis y Ordinas, 2015). El Plan de Estabilización Económica marcó el despegue del proceso en 1959. El peso adquirido por la maquinaria agrícola autopropulsada había sido tímido durante la década de los años 50. Los primeros tractores fueron máquinas de ruedas metálicas. Entre febrero de 1946 y marzo de 1955 aparecen registrados solamente 3 tractores, de ruedas metálicas. El primer tractor convencional, de ruedas neumáticas, se registra en agosto de 1957 y fue propiedad de la Cooperativa Agrícola de Caimari<sup>1</sup>.

- 
- 1• La Cooperativa Agrícola de Caimari fue fundada en 1913 bajo la denominación de Sindicato Agrícola y Caja Rural de Caimari. Poco antes de su desaparición, en 1989, con 290 socios había alcanzado su máximo histórico. En el municipio de Selva realizó una importante labor relacionada con el alquiler de maquinaria agrícola, el almacenaje y comercialización de abonos, piensos, almendras, algarrobas y otros productos agrarios. También destacaría por su labor social mediante obras benéficas y la prestación de servicios de asesoramiento e intermediación financiera (Ordinas Garau, 1988).

Figura 2.

*Evolución de la maquinaria agrícola en Selva (1946-1970)*



Fuente: Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura, Jefatura Agronómica de Baleares (1946-1970). Elaboración propia.

El medio físico del municipio explica, en parte, las peculiaridades de su estructura de la propiedad. Las rocas de calizas liásicas son predominantes en un amplio sector montañoso, enclave de asentamiento del bosque y de recorrido ganadero. Es lugar de dominio de la gran propiedad, ocupando un lugar destacado "las tierras comunales que pertenecen al Ayuntamiento" (Bisson & Barceló, 1966: 190) con una extensión de 900,29 ha. El llano, zona desigual de colinas y de materiales aluviales "de la montaña cercana, está dominado por las propiedades inferiores a 5 ha, pulverizándose, también, en el transcurso de un siglo, entre 1860 y 1960, las propiedades intermedias" (Bisson & Barceló, 1966: 194). En este llano, quedó la gran propiedad relegada a Son Fuster, en el Sudeste del municipio y Son Odre, en las cercanías de la pedanía de Biniamar (Bisson & Barceló, 1966: 194).

Como ocurre, en general, en España y en las islas Baleares, la mecanización primero hace acto de presencia en las grandes propiedades. En Selva, es Son Fuster, en el sudeste del municipio, donde localizamos ya en 1946 el primer tractor. A posteriori, ya en 1963, se registra un tractor de ruedas neumáticas en Son Odre, cerca de Biniamar. No obstante, el resto de máquinas autopropulsadas se difunden en el llano del muni-

cipio, entre los pequeños propietarios, pues es donde se hallan las principales tierras de labor. Es durante la década de los sesenta cuando se generaliza el uso de maquinaria agrícola autopropulsada entre los payeses de Selva. Se manifiesta, sobre todo, en la difusión de tractores convencionales de rueda neumática y de motocultores (figura 2). No obstante, es en la segunda parte de la década cuando el proceso de mecanización se manifiesta con más fuerza, como se pone de manifiesto, observando la línea de tendencia, así como el número total de máquinas que se van incorporando a las explotaciones agrícolas de Selva. Al finalizar la década de los sesenta había en el municipio 30 tractores de rueda neumática (50,8% del total), incluyendo además un tractor articulado (de menores dimensiones y de escasa potencia), un tractor de oruga (ligado a los predios de agricultura de montaña), dos moto-segadoras y tres tractores de ruedas metálicas (unidades obsoletas, de la fase más incipiente del proceso de mecanización). Y, por último, un total de 22 motocultores (37,3% del total).

**Cuadro 3.**  
*Distribución de la maquinaria agrícola en Selva (1970)*

Tipología	Número	%
Motocultores	22	37,3
Moto-segadoras	2	3,4
Tractores articulados	1	1,7
Tractores de oruga	1	1,7
Tractores de ruedas metálicas	3	5,1
Tractores de ruedas neumáticas	30	50,8
Total general	59	100,0

Fuente: Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura, Jefatura Agronómica de Baleares (1946-1970). Elaboración propia.

Durante el período analizado se producen un total de trece traspasos de maquinaria del municipio de Selva. Se registran hasta cuatro traspasos locales, entre explotaciones del propio municipio, mientras que nueve unidades son adquiridas por explotaciones de otros municipios. Los traspasos representan un 18 por ciento del total de máquinas registradas en el municipio. En Selva son mayoritarias las máquinas autopropulsadas de escasa potencia, siendo esta la tónica general del proceso de cambio tecnológico estudiado durante las primeras décadas de implantación. Las unida-

des que tienen entre 20 y 40 HP representan casi la mitad de la potencia global (46,8 por ciento). Asimismo, las unidades de potencia intermedia, entre 40 y 60 HP, están bien representadas (19,3 por ciento), así como también las unidades de escasa potencia (motocultores y micro-tractores) (22,2 por ciento), mientras que las unidades de más de 60 HP adquieren cierta presencia a finales de la década de los 60 (11,7 por ciento).

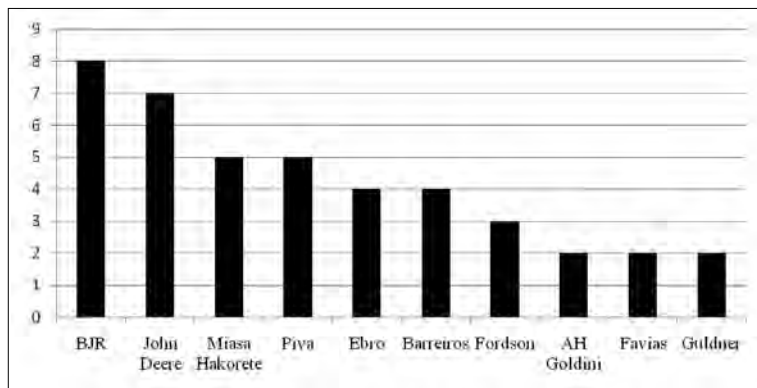
**Cuadro 4.**  
*Distribución de la maquinaria agrícola en Selva por intervalos de potencia (HP)*

Intervalos	HP	%
Menos de 20 HP	391,5	22,19%
Entre 21y 30 HP	71	4,02%
Entre 31 y 40 HP	754,6	42,78%
Entre 41y 60 HP	341	19,33%
Más de 61 HP	206	11,68%
Total	1.764,1	100,00%

Fuente: Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura, Jefatura Agronómica de Baleares (1946-1970). Elaboración propia.

Las marcas de la maquinaria agrícola en Selva están representadas por 26 firmas. Las más frecuentes son, por este orden, BJR, John Deere, Miasa Hakorette, Piva, Ebro, Barreiros, Fordson, AH Goldini, Faviás i Guldner. BJR fue, al principio, una empresa valenciana de motocicletas que pasaría a fabricar tractores articulados de escasa potencia entre 1969 y 1971. En segundo lugar, John Deere es una compañía americana que en 1963 compró la factoría que tenía Lanz en Getafe. Miasa Hakorette se dedicó a la fabricación de motocultores, al igual que Piva y AH Goldini. Ebro y Barreiros son entidades estatales. Los tractores Ebro eran fabricados por la empresa Motor Ibérica S.A., mientras que los Barreiros se produjeron con licencia Hanomag entre 1961 y 1963, y ya solamente Barreiros desde ese último año. Faviás es el acrónimo de la empresa Fábrica de Vías, de Madrid, que hasta junio de 1968 manufacturó micro-tractores. Por último, Guldner, es una marca alemana, que dejaría de fabricar en 1962.

**Figura 3.**  
*Principales marcas de maquinaria agrícola en Selva (1947-1970)*



Fuente: Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura, Jefatura Agronómica de Baleares (1946-1970). Elaboración propia.

En el caso de Selva, solo en 23 de los 72 registros archivados en la base de datos, las máquinas informan de las herramientas que arrastran (32% del total) denotando el carácter incipiente del proceso de automatización y desarrollo tecnológico de la agricultura insular y, además, la especialización agrícola del área municipal objeto de nuestro análisis.

**Cuadro 5.**  
*Herramientas arrastradas por los tractores en Selva*

Herramientas	Nº registros
Arado	22
Cultivadores	15
Remolque	10
Trilladora	6
Discos	1
Fresadora	1

Fuente: Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura, Jefatura Agronómica de Baleares (1946-1970). Elaboración propia.

En general, las herramientas usadas por los tractores en Selva son propias de los cultivos característicos de las tierras de aluvión del llano, sobre todo, cereales y almendros (Bisson y Barceló, 1966: 197). El acceso de la maquinaria a las parcelas abanquiladas de la montaña, ocupadas por olivares centenarios, resulta harto complejo. Aun así, es lógico que haya un tractor de oruga entre las máquinas autopropulsadas que forman la base de datos del municipio de Selva.

Hasta 1965, los útiles de mayor relevancia fueron el arado, los cultivadores y la trilladora, ligados indudablemente a los sistemas agrícolas de secano, en los que los cereales y los almendrales tienen un papel determinante y definen gran parte del paisaje agrario de Selva. A nivel insular, también es posible relacionarlos con la gran propiedad al constatar, por la consulta del registro, que durante la etapa inicial (1946-1960), los tractores pertenecían a fincas de gran extensión en el contexto insular, al igual que se ha podido detectar en otras regiones, tal como corroboró López Ortiz (1999: 87) en su estudio sobre la región de Murcia:

La introducción de la nueva maquinaria comenzó por las explotaciones más grandes, que eran, por lo general, las que estaban más capitalizadas; pero a medida que el fenómeno de la mecanización se expandía, las casas abastecedoras de maquinaria diversificaron su producción, procurando la fabricación de unidades más pequeñas y de menor potencia, intentando con ello captar nuevos clientes entre los pequeños explotadores.

Arar y cultivar son, tal vez, las labores del campo que requieren más inversión de energía y de trabajo, de ahí que fuesen las actividades más afectadas por la mecanización. La preeminencia del arado y de los cultivadores obedece al hecho que tradicionalmente son los útiles más importantes en el ciclo agrícola.

Por otra parte, la trilladora es el útil más complejo y probablemente el que requería una mayor inversión. En cualquier caso, es igualmente una herramienta muy importante y significativa, primero, porque la labor de trilla era la que necesitaba mayor inversión en mano de obra y tiempo en momentos concretos. Además, en el sistema tradicional, el trabajo de trilla no solo se fundamentaba en la fuerza animal sino que también estaba sujeto a contingencias meteorológicas, como la frecuencia e intensidad del viento o la localización de la era. A todo ello cabe añadir, por último, que disponer de una trilladora permitía al propietario amortizar la inversión alquilando su servicio a otros agricultores. Aunque, según Martínez Ruiz (2000), la trilladora ya estaba presente en España durante la segunda mitad del siglo XIX, movida por motores de vapor, las primeras fueron de fabricación extranjera hasta la década de 1920, cuando la producción estatal desplazó las de procedencia exterior. Un hito

importante fue la aparición de la firma vasca Ajuria y Aranzábal, con una red de distribución por toda la Península y también en Palma (Mallorca). Después del obstáculo que supuso la guerra civil y los primeros años de postguerra, la trilladora fue lentamente adoptada por una buena parte de los agricultores españoles. Con las 16.173 máquinas existentes en 1955 era posible trillar la mitad de la producción estatal de cereales. En 1969 habían aumentado a 20.500, aunque durante la década de 1970 su número empezaría a disminuir con la introducción de las nuevas cosechadoras.

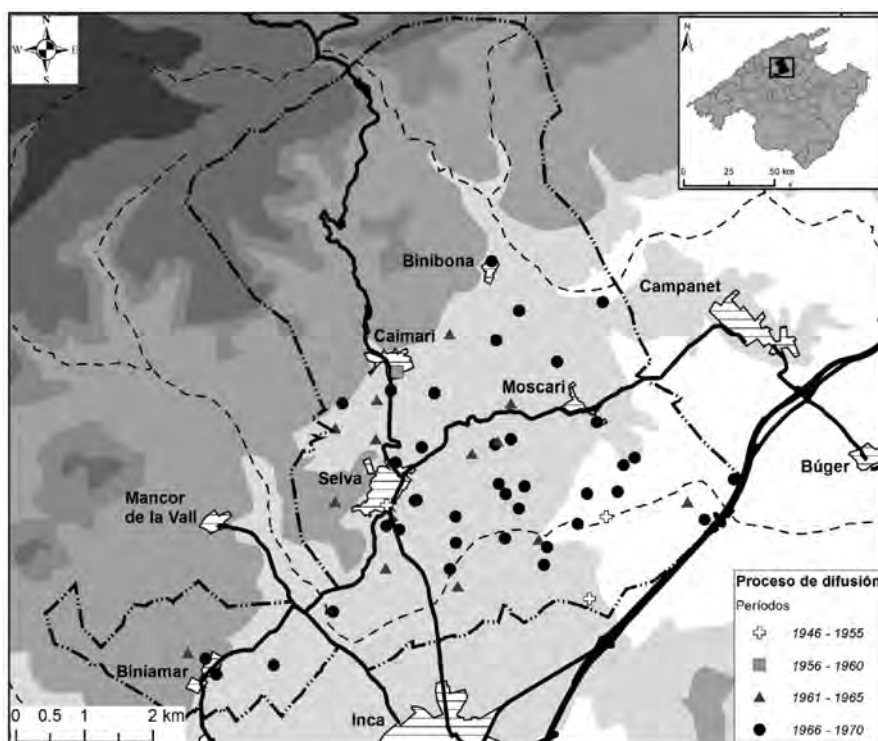
El proceso de mecanización del campo dio lugar al nacimiento de toda una industria destinada a la producción de maquinaria agrícola. En Mallorca, ya durante la década de los 1920 y 1930, se consolidó una empresa líder en la fabricación de trilladoras, cuyo prototipo conocido como la "trilladora mallorquina", patentada con la marca Mestre y Nadal (Felanitx), llegaría a exportarse a gran parte de las provincias españolas e incluso a Francia e Italia. No obstante, la empresa desapareció en 1938 tanto por las circunstancias de la guerra como por la copia abusiva de la patente por parte de firmas italianas<sup>2</sup>. Tras la Guerra, ya en las décadas de 1940 y de 1950, aparecen una serie de iniciativas, tanto de carácter artesanal como industrial, destinadas también a la fabricación de trilladoras reconocidas por las firmas OSCA (Sencelles), DOGA (Lloret) y Perelló (Manacor)<sup>3</sup>. Esas fábricas destinaban su producción mayoritariamente al mercado local, aunque también realizaron ventas en la Península e incluso exportaron al extranjero. Su actividad se mantuvo hasta principios de la década de

- 
- 2• Información facilitada por Bartomeu Mestre i Sureda, descendiente del fundador de la firma "Mestre y Nadal". Según reza el diario ABC de fecha 22 de enero de 1922, la Trilladora Mallorquina "es una máquina de construcción netamente española, y no haber otra, no solo de mejores resultados, ni en igualdad de rendimientos, duración, economía de la fuerza motriz, sencillez del manejo".
  - 3• OSCA, creada por los hermanos Munar, se estableció en 1946 en Sencelles (Mallorca). Posteriormente, Pere Munar diseñó una trilladora. En la segunda mitad de los años 1950 aumentaría la producción de la fábrica a causa de la normalización del suministro de hierro, hasta entonces limitado por el régimen autárquico de la dictadura. Durante ese período se llegó a trabajar a doble turno e incluso se abrieron talleres auxiliares en Sineu y en Palma. La empresa exportaba parte de la producción a la península hasta que en 1960 comenzó la decadencia por la competencia que representaba la aparición en el mercado de nueva maquinaria de tecnología superior (*Gran Enciclopèdia de Mallorca*: vol. 16, 141-142). En cuanto a DOGA, en Lloret de Vistalegre Domingo Fontirroig y Martí Jordà inventaron una trilladora inspirada en los aventadores. En 1952 fue patentada por Domingo Fontirroig y Gabriel Prohens con la denominación DOGA. En 1953 se inició la producción, destinada al mercado de Mallorca y de diversos puntos de la península (Cataluña, León y Navarra, entre otros). La demanda fue en aumento hasta que la llegada de las primeras trilladoras modernas y de las recolectoras provocó su retirada del mercado (1975) (Ramis y Ginard, 2001: 15).

1970, cuando la llegada masiva de las recolectoras provocó la retirada del mercado de las antiguas trilladoras.

La cartografía temática creada nos permite, en primer lugar, observar el proceso de implantación territorial de las máquinas automotrices en el campo de Selva (figura 4). El mapa refleja una difusión tecnológica centrada en el último quinquenio de la década de los años sesenta y una implantación territorial que recorre fundamentalmente las tierras del llano. Hacia el norte del municipio, en la montaña, solo en el valle de Binibona (pequeña pedanía situada al nordeste municipal), en el predio Can Beneit, se adquiere una máquina automotriz.

Figura 4.  
Difusión de la mecanización en el municipio de Selva (1946-1970)

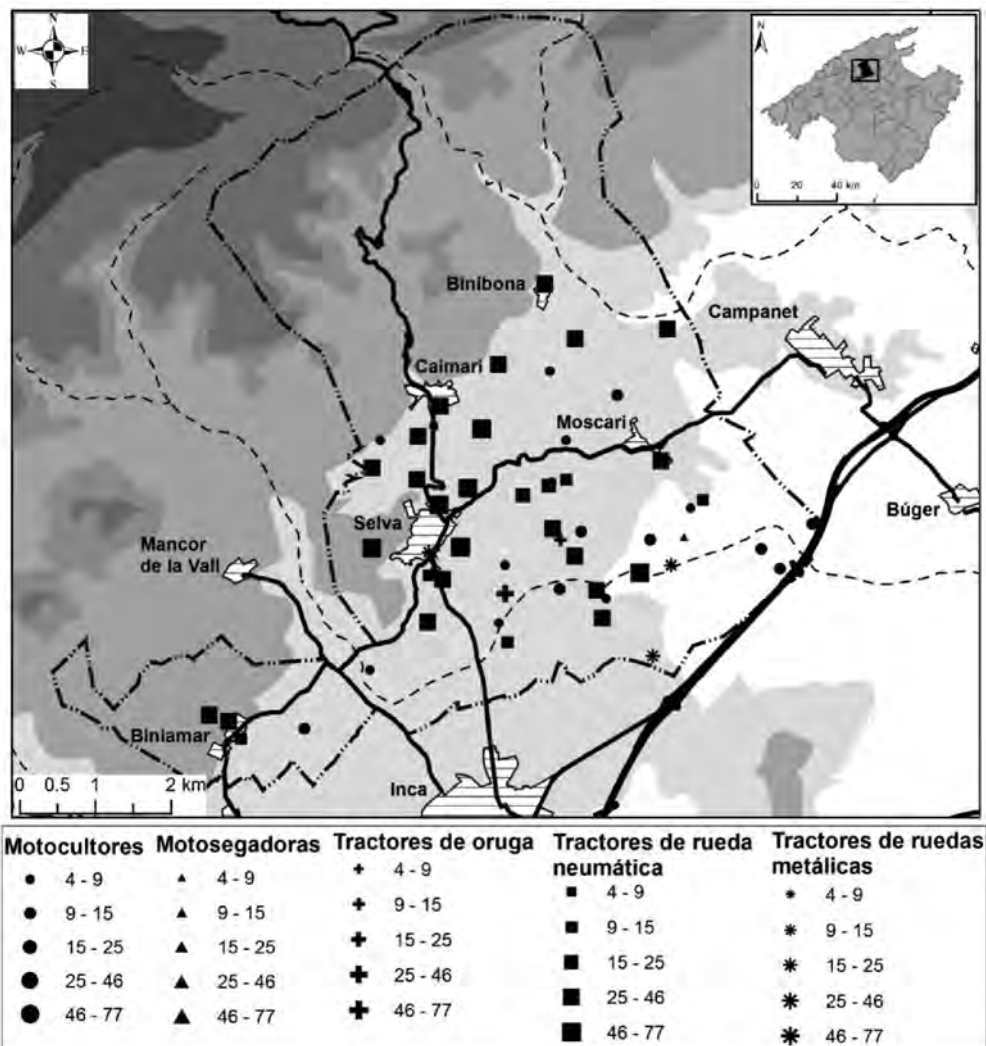


Fuente: Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura, Jefatura Agronómica de Baleares (1946-1970).  
Elaboración propia.

En general, la mayor densidad se localiza en torno a Selva, núcleo principal de un municipio polinuclear y que da nombre al municipio; al sur del núcleo de Caimari, hacia el centro, en la frontera que separa la montaña del llano; y hacia el sur del núcleo de Moscarí (al este del núcleo de Selva). Mucha menor, en cambio, es la presencia de máquinas automotrices en Biniamar (al suroeste). Por tanto, es en las tierras de aluvión, en las mejores tierras de cultivo, a ambos lados de la carretera que une Inca con Selva, sobre todo en su parte oriental y en el ámbito de dominio de la pequeña propiedad, donde tuvo éxito el proceso de mecanización.

Por otra parte, son los tractores convencionales, de escasa potencia, los que protagonizan esa etapa de cambio tecnológico (figura 5). Los tractores de oruga (también en el llano) y los de ruedas metálicas (dos unidades) son vestigio de una etapa incipiente del proceso de mecanización. Los motocultores, de escasa potencia, son la segunda tipología en importancia. Las cosechadoras no hacen su aparición ni siquiera a finales de la década de los sesenta, puesto que el terreno más apto se dedica a frutales de secano (almendros) y ganadería extensiva de ovino. Esa es la especialización que se desprende del análisis del trabajo de J. Bisson y B. Barceló (1966: 197). El almendro ocupaba 1.399 ha, con 168.000 pies "que producen 50.000 Qm. de fruto". El peso de los microtractores y de los motocultores (segunda tipología en importancia) refleja la ligazón de la mecanización agraria con la pequeña propiedad y las tierras de aluvión del llano.

Figura 5.  
 Distribución de la mecanización por tipologías  
 en el municipio de Selva (1946-1970)



Fuente : Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura, Jefatura Agronómica de Baleares (1946-1970).  
 Elaboración propia.

## Conclusiones

El trabajo es un ejercicio de análisis y reflexión sobre las fuentes para el estudio de la mecanización agraria en España, especialmente del Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura. La difusión tecnológica de maquinaria automotriz es una variable clave para la comprensión del proceso de modernización de la agricultura tras la Segunda Guerra Mundial y un aspecto representativo del tránsito de una agricultura tradicional, caracterizada por una escasa dependencia exterior, a una agricultura industrial, consumidora de inputs industriales y con un balance energético negativo.

No obstante, los estudios sobre la mecanización del campo en España son escasos y la información es, en general, muy dispersa. Se han analizado las fortalezas y debilidades de las principales fuentes de información sobre la mecanización, incidiendo en el análisis del Registro de Tractores del Ministerio de Agricultura. Este inventario presenta la información de forma abigarrada y confusa, aunque, sin duda, es la más completa, por su carácter desagregado y continuado. Es una fuente diacrónica que registra cada una de las máquinas automotrices adquiridas por las explotaciones agrarias, nuevas o usadas, desde 1946. Proporciona información sobre los traspasos, el origen de la máquina de segunda mano (provincia, y si procede de la misma provincia, el registro de origen), fuerza motriz de la máquina (número de HP), municipio de radicación de la explotación, nombre del titular, marca del tractor o de la máquina, tipo de máquina, útiles complementarios, fecha de baja definitiva y número del nuevo registro de la máquina en caso de traspaso. Todo ello, sin duda, organizado en forma de base de datos, adquiere un gran valor para su posterior explotación científica. La información se proporciona con un nivel de desagregación espacial a nivel de explotación agraria hasta 1970 (a través del topónimo de la finca), a diferencia de otras fuentes más conocidas (Censo de Maquinaria Agrícola y Censo Agrario) que ordenan la información agregada a nivel municipal.

Entre las fortalezas que tiene el Registro de Tractores sobresale la alta desagregación espacial de la información. El Registro nos señala, para el período entre 1946 y el mes de mayo de 1970, los topónimos de las fincas (explotaciones) en las que radicará la nueva máquina, además de indicar el nombre del titular. La toponimia es también un sistema de identificación espacial que permite localizar cada una de las explotaciones agrícolas que aparecen en el Registro de Tractores. De esta forma, se puede seguir el proceso de difusión de las innovaciones técnicas (maquinaria agrí-

cola). Para ello, además de la toponimia como código espacial que sirve de ligazón entre el territorio y la base de datos del Registro de Tractores, se han utilizado herramientas de cartografía automática (SIG), en sus versiones más actualizadas y al uso.

Finalmente, las fortalezas y debilidades del Registro de Tractores han sido experimentadas en la aplicación metodológica para el municipio de Selva. Se ha explotado parcialmente la base de datos elaborada y se ha demostrado su gran utilidad, realizando cartografía pormenorizada de la difusión tecnológica de las máquinas automotrices en el campo de Selva, tras estudiar las características más sobresalientes de este proceso de difusión tecnológica en un período crucial en la comprensión del proceso de modernización de la agricultura española, siendo la primera vez en España que se utiliza de forma sistemática esta fuente de información.

## *Agradecimientos*

Los autores queremos agradecer la labor de los revisores anónimos quienes, con sus comentarios y sugerencias, sin duda han contribuido a mejorar la calidad del texto definitivo.

## *Bibliografía*

- Abad, C. y Naredo, J. M. 1997. "Sobre la modernización de la agricultura española (1940-1995): de la agricultura tradicional hacia la capitalización agraria y la dependencia asistencial". En *Agricultura y sociedad en la España contemporánea*, eds. C. Gómez Benito y J. J. González, 249-316. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación / Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Andrés Sarasa, J. L. y Espejo Marín, C. 1989. "La mecanización de la agricultura en la región de Murcia". *Revista de Estudios Agro-Sociales* 147: 155-170.
- Binimelis Sebastián, J., Ginard Bujosa, A. y Ordinas Garau, A. 2005. "La mecanización agraria en las islas Baleares durante el período de la autarquía (1946-1960)". *Investigaciones Geográficas* 38:13-134.

- Binimelis, J. y Ordinas, A. 2015. "La mecanización del campo en las islas Baleares (1960-1970). El tránsito de la agricultura tradicional a la agricultura industrial". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* 68: 347-368.
- Bisson, J. y Barceló, B. 1966. "El municipio de Selva. Notas para el estudio del Raiguer de Mallorca". *Boletín de la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Palma de Mallorca* 653: 179-202.
- Buesa, M. 1983. "Industrialización y agricultura: una nota sobre la construcción de maquinaria agrícola y la producción de fertilizantes en la política industrial española (1939-1963)". *Agricultura y Sociedad* 28: 223-249.
- Clar, E. 2008. "Más allá de 1936: la crisis de la agricultura tradicional española en perspectiva, 1900-1975". *Ager* 7: 109-147.
- 2009. "Contra la virtud de pedir... Barreras administrativas a la difusión de tractores en España: 1950-1960". *Investigaciones de Historia Económica* 13: 97-132.
- Ferrer Rodríguez, A. 1978. "La mecanización del campo en Andalucía". *Cuadernos de Geografía de la Universidad de Granada* 8: 117-129.
- Fernández Prieto, L. 2007. *El apagón tecnológico del franquismo*. Valencia: Tirant lo Blanc.
- Garrabou, R. 1990. "Sobre el atraso de la mecanización agraria en España (1850-1933)". *Agricultura y Sociedad* 57: 41-77.
- Gran Enciclopèdia de Mallorca* 1989-1998. Palma: Promomallorca Edicions.
- Grigg, D. 1992. *The transformation of agriculture in the West*. Oxford: Blackewll.
- Kostrowicki, J. y Szyrmer, J. 1991. *Agricultural typology guidelines*. Varsovia: Polish Academy of Sciences.
- López Ortiz, M. I. 1999. "Entre la tradición y el cambio: la respuesta de la Región de Murcia a la crisis de la agricultura tradicional". *Historia Agraria* 19: 75-113.
- Martínez Ruiz, J. I. 1995. "La mecanización de la agricultura española: de la dependencia exterior a la producción nacional de maquinaria (1862-1932)". *Revista de Historia Industrial* 8: 43-63.
- 2000. *Trilladoras y tractores. Energía, tecnología e industria en la mecanización de la agricultura española (1862-1967)*. Sevilla: Universidad de Sevilla / Universitat de Barcelona.
- Naredo, J. M. 1988. "Diez años de agricultura española". *Agricultura y Sociedad* 46: 9-36.
- 2004. *La evolución de la agricultura en España (1940-2000)*. Granada: Universidad de Granada.
- Ordinas Garau, A. 1988. *La Cooperativa Agrícola de Caimari (1913-1988) 75è. aniversari*. Inca: Cooperativa Agrícola de Caimari.
- 1989a. *Els noms de lloc del terme de Selva*. Inca: Ajuntament de Selva / Conselleria de Cultura, Educació i Esports del Govern Balear.
- 1989b. *Mapa toponímic del terme de Selva*. Inca: Ajuntament de Selva / Conselleria de Cultura, Educació i Esports del Govern Balear.

- Ortega Cantero, N. 1983. "El proceso de mecanización y adaptación tecnológica del espacio agrario español". *Agricultura y Sociedad* 27: 81-149.
- Picazo Tadeo, A. y Reig Martínez, E. 1990. "Mecanización y sustitución de factores productivos en la agricultura valenciana". *Agricultura y Sociedad* 57: 9-40.
- Ramis Puigros, A. y Ginard Bujosa, A. 2001. *Lloret de Vista Alegre. Guia dels pobles de Mallorca*. Palma: Hora Nova.
- Rose-Redwood, R., Alderman, D. y Azaryahu, M. 2010. "Geographies of toponymic inscription: new directions in critical place-name studies". *Progress in Human Geography* 34(4): 453-570.
- Segrelles Serrano, J. A. 1988. "Fuentes para el estudio de la mecanización agraria". *Revista de Estudios Agrosociales* 146: 231-242.
- 1989. *La mecanización agraria en la provincia de Alicante*. Alicante: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Agricultura i Pesca.
- Vico Ruiz, A. 1996. "La mecanización del campo en Andalucía según los censos agrarios de 1972, 1982 y 1989". *Revista de Estudios Andaluces* 22: 27-41.