

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)

bruno.esperante@usc.es

Cambio tecnológico en el paradigma de innovación de la Sostenibilidad Ambiental 1970-2000: Un caso de estudio en la agricultura en Galicia.

Introducción:

El objetivo de este texto es reflexionar a partir de un conflicto actual en el cambio tecnológico en Galicia, si hemos asistido o no desde la década de los setenta a la conformación histórica de un paradigma de sostenibilidad ambiental en la agricultura. Para ello, describiremos en primer lugar el conflicto generado en el año 2017 que, básicamente, es resultado del choque entre la esfera de lo político-institucional, es decir, el Estado y los organismos internacionales como las Naciones Unidas o la Unión Europea y, por otra parte, la esfera de lo local, en nuestro caso los ganaderos gallegos y sus sindicatos. No podemos olvidarnos tampoco del papel que juega el mercado, sobre todo por medios de las grandes compañías transnacionales y su enorme poder de influencia en la economía global. Fijaremos a continuación el marco teórico a través de la definición de los que entendemos por paradigma del cambio de tecnológico para, en segundo lugar, describir de forma general los rasgos que caracterizaron al paradigma de la Revolución Verde. Esto será importante en la medida en que nos ayudará a entender la lógica de las transformaciones productivas en la agricultura gallega en el contexto histórico que nos interesa (1970-2017). Por último, describiremos las principales transformaciones político-institucionales en materia de agricultura en España, así como también los cambios producidos en el mercado. Para finalizar, haremos una descripción un poco más pormenorizada del conflicto central que ocupa este texto y que, para concluir, nos ayudará a establecer preguntas y reflexiones que nos serán útiles para pensar históricamente el cambio tecnológico en la agricultura.

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)

bruno.esperante@usc.es

Los hechos:

Hace exactamente un año saltaba en Galicia una noticia preocupante para el sector ganadero. Los principales medios de comunicación especializados en agricultura y ganadería, como por ejemplo *Campogalego.com*¹, no tardaron en hacerse eco de la noticia. De noviembre del 2017 a noviembre del 2018 se contabilizaron al menos un total de 18 titulares elaborados con las declaraciones de los principales sindicatos agrarios en Galicia, *Unións Agrarias* y *Sindicato Labrego Galego*, así como también por otros centros de investigación e innovación agrícola como el *Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo – CIAM*, dependiente de la *Consellería do Medio Rural, Xunta de Galicia*. Se habló a lo largo del año de un duro golpe al sector, de otra mala noticia para los ganaderos ya castigado por el reducido precio de la leche, de aumento de costes, de cambio tecnológico inasumible, de advertencias, de tensión e incertidumbre, de incompreensión y de imposición... El detonante de esta situación fue la publicación el 10 de noviembre del 2017 de un Real Decreto 980/2017² por el que se modificaban a efectos de condicionalidad los requisitos para la adjudicación de las ayudas de la PAC. Concretamente, se anunciaba la necesidad de eliminar el sistema de aplicación del *xurro* (purín en castellano) mediante sistema de aspersión con plato, y sustituirlo por otro sistema de tubos colgantes o inyección. El cambio tecnológico descrito se tomaba en base a criterios de sostenibilidad ambiental. No productivos. El objetivo era reducir las emisiones de amoníaco a la atmosfera (NH3).

¹ <http://www.campogalego.com/desenvolvemento-rural/que-cambios-habera-nas-axudas-da-pac-partir-proximo-ano/>

² <https://www.boe.es/boe/dias/2017/11/11/pdfs/BOE-A-2017-12981.pdf>

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)

bruno.esperante@usc.es



Foto 1. Cisterna de purín con sistema de aspersión con plato en Galicia³.



Foto 2. Cisterna de purín con sistema de inyección por tubos en Cataluña⁴.

³ Fuente: Roi Fernández, La Voz de Galicia.

⁴ Fuente: Rosa Teira. Creative Commons.

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)

bruno.esperante@usc.es

El contexto histórico y los paradigmas de cambio tecnológico en la agricultura:

En primer lugar, comenzaremos definiendo el término de paradigma de cambio tecnológico en la agricultura a través de las definiciones que obtenemos de los artículos ya clásicos de: Calatayud, S., Pan-Montojo, J y Pujol, J.⁵ y, por otra parte, de Fernández Prieto, L⁶. Así, por paradigma del cambio tecnológico en la agricultura entendemos la serie de relaciones sociales involucradas en la elección del conjunto de técnicas particulares que se han seleccionado en las diferentes unidades de producción a lo largo del tiempo, y en un contexto dinámico caracterizado por la permanente transformación de las constelaciones de técnicas disponibles. El paradigma no solo se define por la oferta tecnológica, si no que también por la acción o inacción del Estado, así como por el comportamiento de la demanda. Es decir, tomando consciencia del papel del sujeto innovador o adoptante, más o menos diverso, más o menos dependiente de la subsistencia o del mercado en un sentido capitalista.

De esta forma planteamos la hipótesis que divide en al menos dos paradigmas la evolución histórica del cambio tecnológico en la agricultura en España desde 1955 hasta la actualidad.

- Paradigma de la Revolución Verde 1955-1985
- Paradigma de la Sostenibilidad Ambiental 1986- en adelante.

El rasgo fundamental de cada paradigma tiene que ver con el criterio dominante de selección tecnológica. Si en el paradigma de la Revolución Verde la mayoría de los cambios tecnológicos fueron tomados en base a criterios de productividad, en el paradigma que lo substituye el criterio será, en teoría, el de la sostenibilidad ambiental. Si observamos más de cerca las características de la Revolución Verde, rápidamente nos daremos cuenta de su

⁵ CALATAYUD, S., PAN-MONTOJO, J., PUJOL, J. (pp. 15-40) : “Innovación y cambio técnico en la agricultura”, en: *Revista de Historia Agraria*. Nº27, 2002., p.16.

⁶ FERNANDEZ, PRIETO, L. (pp. 95-146).: “Caminos del cambio tecnológico en las agriculturas españolas”, en: AA.VV.: *El pozo de todos los males*. Crítica, Barcelona, 2001., p. 118.

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)
bruno.esperante@usc.es

trasfondo histórico. Como concepto, éste nació de las agencias de cooperación internacional de los Estados Unidos durante la Guerra Fría. Estuvo desde su aparición muy ligado a los intereses norteamericanos y a su papel de potencia militar y tecnológica durante los años cincuenta y sesenta. Se creía y se hacía creer que los Estados Unidos tenían una responsabilidad con para los países considerados subdesarrollados o en vías de desarrollo⁷. La España franquista era uno de ellos y, junto a ella, otros países que solían aparecer en la misma documentación generada por el aparato norteamericano de ayuda al desarrollo (*Eximbank, Mutual Security Act o International Cooperation Administration...*) eran países como Portugal, Yugoslavia o Turquía⁸. De esta forma se importaron programas de investigación, asesores, maquinaria agrícola de todo tipo, fertilizantes y divisas con el objetivo de “modernizar” las agriculturas tradicionales o “atrasadas” incrementando los rendimientos por hectárea. El ejemplo paradigmático de las inversiones norteamericanas en España lo constituye sin lugar a duda la transferencia del Servicio de Extensión Agraria en 1955⁹. Aunque por lo demás, todos los organismos franquistas vinculados a las grandes políticas de transformación social recibieron de un modo u otro asistencia técnica o financiación norteamericana. Véase los casos del Servicio Nacional de Concentración Parcelaria, Servicio Nacional del Trigo, Patrimonio Forestal del Estado o el Instituto Nacional de Colonización¹⁰. Sin contenido ideológico, la mayoría de las políticas agrarias de la Revolución Verde fueron asumidas como un proceso de cambios tecnológicos neutrales¹¹.

⁷ PICADO UMAÑA, W.: “Breve historia semántica de la Revolución Verde” (pp. 25-50) en: LANERO, D., FREIRE, D.: *Agriculturas e innovación tecnológica en la península ibérica (1946-1975)*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, 2011, p.26-47

⁸ Fondos del Ministerio de Asuntos Exteriores (10). Archivo General de la Administración.

⁹ DÍAZ GEADA, A., LANERO TÁBOAS, D.: “Modelos de modernización para el desarrollismo: el influjo de las propuestas estadounidenses en el Servicio de Extensión Agraria (1955-1975)” en: *Revista Complutense de Historia de América*. V. 41, (2015). Pp. 71-94.

¹⁰ Fondos del Ministerio de Asuntos Exteriores (10). Archivo General de la Administración.

¹¹ PICADO UMAÑA, W.: “Breve historia semántica de la Revolución Verde” (pp. 25-50) en: LANERO, D., FREIRE, D.: *Agriculturas e innovación tecnológica en la península ibérica (1946-1975)*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, 2011, p.26-47

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)

bruno.esperante@usc.es

La definición de este paradigma también se define por el comportamiento similar de la curva de crecimiento de casi cualquier input industrial a la agricultura. Ya bien sean los índices de moto-mecanización, de consumo de fertilizantes, de electrificación, estabulación o intensificación de la producción ganadera.

Sin embargo, este modelo acabó encontrando sus límites en la constatación de que los recursos naturales eran finitos, así como también lo eran los límites de la energía de base fósil a través de la crisis del petróleo de 1973. Otros efectos del modelo de la Revolución Verde no tardaron en llegar en forma de problemas medioambientales por medio de la contaminación, tanto en suelo como en la atmósfera, sobreproducción o desequilibrios territoriales etc. Otros síntomas que expresaban el mismo agotamiento o, al menos, la reconsideración del paradigma se dio en forma de aparición de nuevos conceptos como el de medio ambiente, o energías limpias usados de forma más frecuente tanto en la literatura científica, como en el ámbito de la política, así como también en la vida cotidiana a través de los nuevos movimientos sociales ecologistas o antinucleares.

¿Impasse o comienzo del fin? Los cambios político-institucionales a través de las políticas de control y reducción del gasto energético y la contaminación.

A nivel teórico el cambio de paradigma se debería manifestar de forma evidente por medio de la constatación de cambios políticos-institucionales en base a los criterios que indicamos en el epígrafe. A nivel internacional y en cuanto a las medidas energéticas, los cambios comienzan a aparecer como dijimos a raíz de la crisis del petróleo de 1973. En España, solo un año más tarde se funda el Centro de Estudios de la Energía, germen del IDAE (Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía) fundado finalmente en 1986. Veinte años más tarde este propio Instituto informaba que después de un periodo de relativa estabilidad (1985-1995), en España se había incrementado desde 1996 los indicadores de Intensidad Energética Primaria, lo que se traducía en que España se

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)
bruno.esperante@usc.es

consumía más energía por unidad de PIB generado¹². Se aprobaron así a comienzos del nuevo milenio distintos Planes de Acción y de Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética que incluían a la agricultura como uno de los sectores estratégicos¹³. A comienzos del nuevo milenio los slogans ya estaban muy lejos del: “*modernice su granja y cómprese un tractor*”. Ahora lo que se trataba a través del IDAE era la formación e información de técnicas de uso eficiente de la energía, de coeficientes en función de la potencia nominal, clasificaciones energéticas y ahorro de combustibles en los tractores agrícolas etc.¹⁴

Sin embargo, para llegar al conflicto del año 2017 tendríamos que rastrear la trayectoria de los cambios político-institucionales para el control y reducción de la contaminación. Sin duda, la Convención de Ginebra de 1979¹⁵ marca un hito fundamental en la creación de un marco legal internacional para el control de las emisiones contaminantes a la atmósfera. La Convención se celebraría al amparo de la UNECE (*United Nations Economic Commission for Europe*) y, como resultado se desarrollarían hasta un total de 8 protocolos entre 1984 y 1999. La CEE aprobaría la Convención de Ginebra en 1981 (Decision 81/426/CEE, do 11 de junio¹⁶) y España lo ratificaría en 1982 (BOE 59/1983). A raíz del primer protocolo aprobado en 1984 se crearía la EMEP (*European Monitoring and Evaluation Programme*¹⁷), un programa cooperativo de monitorización y evaluación de trasmisiones de largo alcance de contaminantes del aire en Europa, y que serían los encargados de dirigir la CLRTAP (*Convention on Long-range Transboundary Air Pollution*)¹⁸. Desde entonces se aprobarían distintos protocolos para el control y reducción de distintos contaminantes. Por el medio, se celebraría otra importante convención para el medio ambiente organizada por las

¹² Medidas de Ahorro y Eficiencia Energética en la Agricultura. IDAE, Marzo de 2005:

http://icaen.gencat.cat/web/.content/20_Energia/24_usos_energia/06_sector_primari/documents/arxiu/12_medidas_agricultura.pdf

¹³ Plan de acción de Ahorro Energético.

¹⁴ https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_Vrural/Vrural_2005_220_40_42.pdf

¹⁵ <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/normativa/Convenio-Ginebra.aspx>

¹⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:31981D0462>

¹⁷ http://emep.int/emep_overview.html

¹⁸ https://web.archive.org/web/20110605131148/http://www.unece.org/env/lrtap/status/lrtap_s.htm

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)
bruno.esperante@usc.es

Naciones Unidas. Nos referimos a la Convención de Río de Janeiro para el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992. Un año más tarde, en 1993 se crearía en Europa la EEA (*European Environment Agency*). Para continuar con la legislación ambiental que entroncaba con la Convención de Ginebra habría que señalar la celebración del Protocolo de Gotemburgo de 1999¹⁹, para ver tratado la problemática de los contaminantes atmosféricos y la reducción de la acidificación, eutroficación del suelo y del ozono en la baja atmósfera. De esta forma, se establecería así la base para la elaboración de la Directiva Europea del año 2001 (Directiva 2001/81/CE do Parlamento Europeo y del Consejo del 23 de outubro²⁰) sobre techos nacionales de emisiones de determinados contaminantes atmosféricos. Entre ellos, el amoníaco o NH₃, el responsable del conflicto por el cambio tecnológico en el año 2017.

Techos de contaminación para España según la Directiva Europea del año 2001:

- SO_x -Dióxido de azufre 756kt/anuales
- NO_x -Óxido de nitrógeno 847 Kt/anuales
- NMVOC - Compuestos orgánicos volátiles 662 Kt/anuales
- NH₃ - Amoníaco 353 Kt/anuales

Acorde a los mandatos de las Directivas Europeas y los compromisos internacionales que España iba asuminendo, se aprobaría en el año 2003 y en el 2008 el I y II Plan Nacional de España para la reducción de las emisiones. En paralelo a estos Planes se ejecutaban sendos Planes de Acción de techos nacionales de emisiones. Toda esta trayectoria legislativa no bastó para hacerse público que España estaba incumpliendo desde el año 2010 los techos de emisiones de amoníaco que había firmado con anterioridad. (Ver tabla 1)

¹⁹ http://www.unece.org/env/lrtap/multi_h1.html

²⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001L0081&from=DE>

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)

bruno.esperante@usc.es

Tabla 1. Techo español de emisión según Directiva Europea año 2001. Elaboradora a partir de *Spanish Informative Inventory Report (1990-2016)*²¹. p.0.3.

Techo nacional ²²	NOx		NMVOC		SOx		NH3	
	847kt/año		669 kt/año		774 kt/año		353 kt/año	
2010	816	96%	637	95%	250	32%	456	128%
2011	807	95%	611	91%	287	37%	446	126%
2012	783	92%	586	88%	286	29%	439	124%
2013	670	79%	567	85%	226	32%	443	125%
2014	683	81%	568	85%	250	34%	464	131%
2015	711	84%	583	87%	267	34%	492	139%
2016	765	90%	594	89%	218	28%	492	139%

Finalmente, en el año 2016 se aprobaría otra Directiva que derogaba la anterior del año 2001 (Directiva 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2016²³) relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos. Tan solo un año más tarde y a raíz de toda la evolución legislativa y de incumplimientos de los acuerdos y directivas europeas e internacionales, el gobierno central español aprobaría el polémico Real Decreto 980/2017²⁴ del 10 de noviembre.

²¹ Directorate-General for Environmental Quality and Assessment and Natural Environment. Secretariat of State for Environment. Spanish Ministry of Agriculture and Fishing, Food and Environment. March 2018. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/spain_2018-clrtap-iirsubmission-iir_tcm30-444528.pdf

²² NOx (Nitrogen Oxides), NMVOC (Non-Methane Volatile Organic Compounds), Sox (Sulphur), NH3 (Ammonia).

²³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:32016L2284>

²⁴ <https://www.boe.es/boe/dias/2017/07/08/pdfs/BOE-A-2017-7984.pdf>

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)

bruno.esperante@usc.es

Los cambios en el mercado y en la oferta tecnológica:

Hemos visto hasta ahora la implementación de los cambios político-institucionales que arrancaron en la década de los setenta con la crisis del petróleo. Veremos ahora los cambios en el mercado y en la oferta tecnológica. Sin ahondar demasiado en su análisis, basta con señalar varios elementos que así nos lo indican. En primer lugar, hay que referirse al hecho de la expansión definitiva de los tractores. Cuestión que provoca transformaciones en el propio mercado de la maquinaria agrícola. En esta línea varios indicios apuntan a que habría que darle una consideración bastante relevante al mercado de maquinaria de segunda mano. Nos referimos especialmente a la compra de tractores y todo tipo de cosechadoras, moto-segadoras o arados de segunda mano que llegan a las explotaciones más rezagadas, o más pequeñas en términos productivos, pero sin embargo más numerosas en los años ochenta en Galicia²⁵. Otro excelente indicador de la colmatación del mercado de tractores es la estabilización de la curva de crecimiento del número de tractores en los registros de maquinaria agrícola²⁶. Sin embargo, si algo marca de forma mucho más clara los cambios en el mercado son sin duda la llegada de tecnologías vinculadas a la tercera onda de la industrialización. El foco pasa de las tecnologías motorizadas a la introducción de la electrónica y la robótica. En los ochenta llegan los primeros tractores con ordenadores instalados a bordo, y sobre todo, se promociona la robotización de algunos procesos productivos como por ejemplo el caso de los robots de ordeño. La introducción de internet en la década de los noventa completa el pack tecnológico que acompañaría el cambio de paradigma.

Y entre todo este conjunto de transformaciones tecnológicas se produjeron otras, quizás menos ruidosas, más sutiles, casi invisibles por el hecho de parecer que siempre estuvieron ahí. Me refiero a la proliferación de las *cortes* (establos en castellano) donde se

²⁵ Así se comenta en las entrevistas a distribuidores de maquinaria agrícola: José Alonso el 13/06/2017 y a Eloy Galván, 18/09/2018. Lo mismo se constata a través de memorias y documentación de empresas de maquinaria agrícola: Díaz y Prieto S.L., Ebro, John Deere Ibérica y Finanzauto S.A....

²⁶ Varias fuentes. Instituto Galego de Estadística. Censo de Maquinaria Agrícola.

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)

bruno.esperante@usc.es

estabularon las vacas de leche y se intensificó la producción acorde a los parámetros de especialización productiva lechera. El problema de la acumulación y gestión de purines deviene precisamente de este último cambio tecnológico perteneciente al modelo industrializador de la Revolución Verde. Un cambio tecnológico relacionado no tanto con la maquinaria agrícola, si no con la elección del establo como la infraestructura necesaria para la obtención de los más altos resultados productivos en la ganadería. El purín se empezó entonces a acumular a partir de las dexecciones sólidas y líquidas del ganado junto a los restos de materiales utilizados en la alimentación según los casos: material de camas, efluentes de ensilados etc. Todo esto más o menos diluido en una cantidad variable de agua procedente de la limpieza de las instalaciones ganaderas y de la lluvia, en caso de las fosas descubiertas²⁷.

En términos generales, la intensificación productiva y la estabulación del ganado, no solamente vacuno, si no que también y sobre todo, de ganado porcino y aviar son los grandes responsables de la creación de un problema de gestión de purines en la actualidad²⁸. Y no podemos olvidar que la intensificación significó el aumento considerable del uso de fertilizantes sintéticos en las explotaciones, otra fuente señalada de las emisiones de amoníaco, así como toda una retaña de transformaciones productivas en el manejo y gestión de los recursos disponibles. Me refiero a las transformaciones en los cultivos, como por ejemplo la reducción de cereales tradicionales como el centeno, cebada o trigo, y el aumento del maíz hasta llegar al monocultivo actual. Otras transformación se dieron en la reducción del manejo del *toxó* o de la *xesta* (retama espinosa y ginesta en castellano) y el aumento de la masa forestal arbórea (eucalipto y pino fundamentalmente). Por último, pero no menos importante fue la reducción de hectáreas de pradera a cambio del aumento del consumo de concentrado y piensos para el ganado. En este último caso cabe señalar

²⁷ CASTRO INSUA, J. et. al.: “As aplicacións web rax de recomendacións de abonado con xurro nas pradeiras”, en: Afriga. Ano XXII, Nº126. p.108

²⁸ Artículo: “A cuestión dos residuos agrícolas e os xurros. 28/05/2017.

https://www.lavozdegalicia.es/noticia/ourense/rios/2017/05/28/cuestion-dos-residuos-agricolas-os-xurros/0003_201705028C4993.htm

directamente a las grandes empresas relacionadas con este negocio. Aunque no solo, si no que también deberíamos señalar al propio aparato de la industria agroalimentaria que genera y determina, en último lugar, la demanda de una producción de ganado vacuno, sea en leche o en carne, así como del ganado porcino y aviar en las condiciones anteriormente descritas. Todo esto sin hablar, para finalizar, del importante peso e intereses que se le atribuye a la industria maderera en Galicia.

Vuelta final a los hechos:

Cuando se aprobó el RD 980/2007 donde se exigía un cambio tecnológico en base a un criterio de sostenibilidad ambiental, los ganaderos gallegos protestaron rápidamente a través de varias vías e indicando varios factores. En primer lugar, indicaron que los propios informes del Estado hacían responsable de las emisiones de amoníaco a otros sectores y no al ganadero de leche. Precisamente el sector más sensible a las ayudas de la PAC.

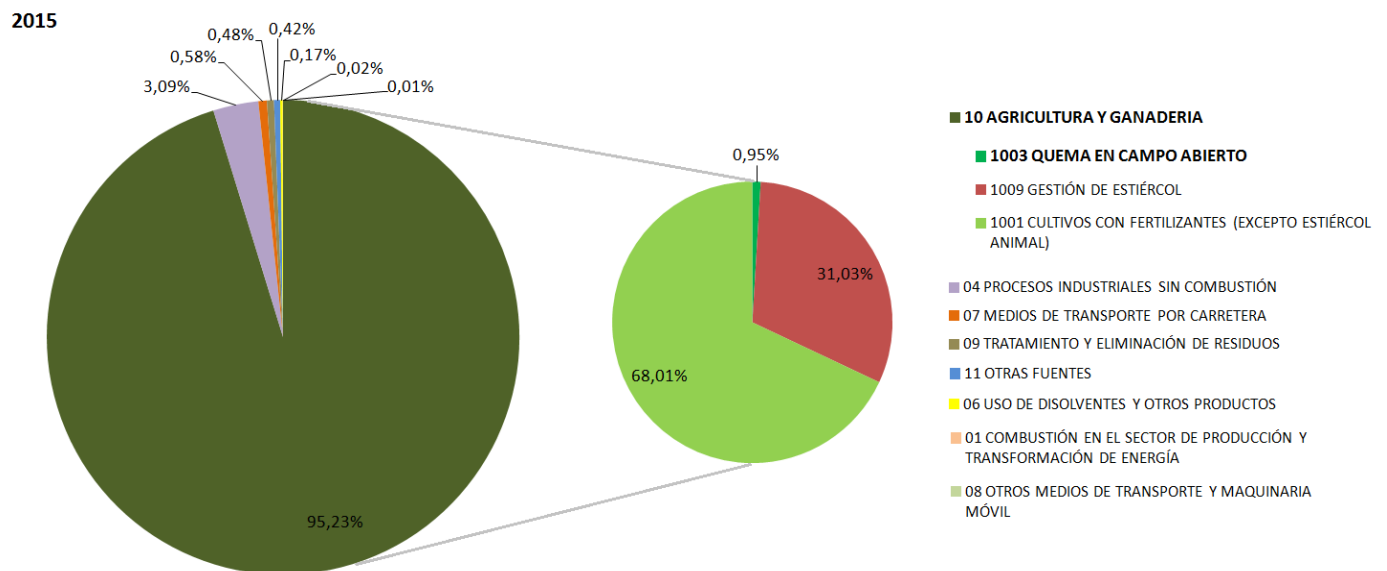


Figura 1. Origen de la contaminación por NH3 (2015). Plan Nacional de Calidad del Aire (2017-2019)²⁹.

²⁹ https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/planaire2017-2019_tcm30-436347.pdf

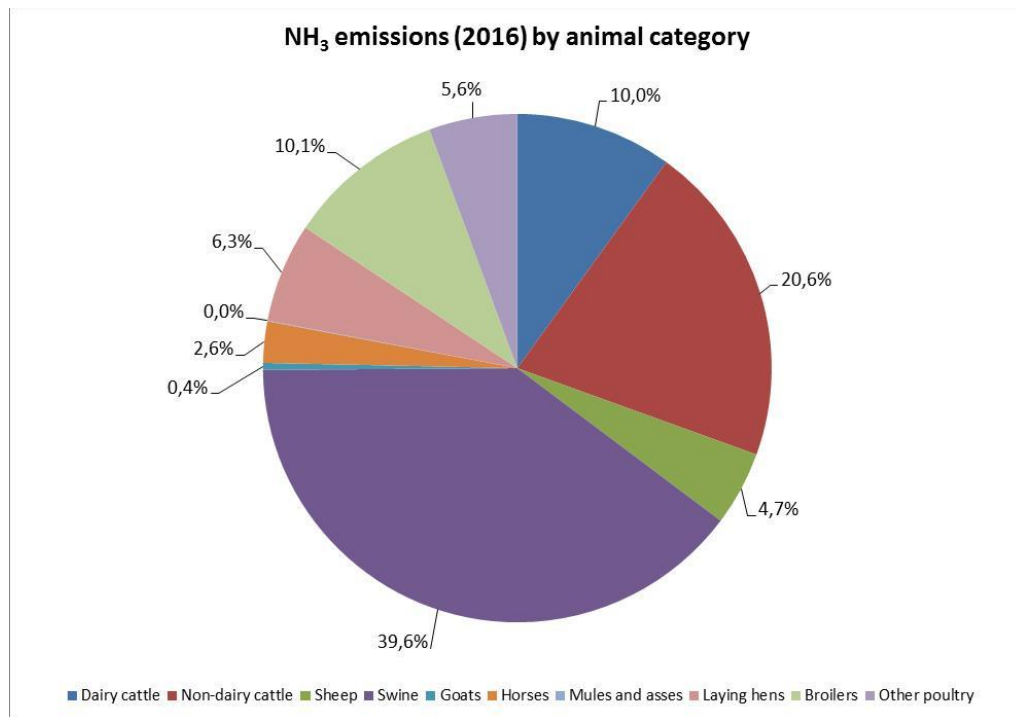


Figura 2. Emisiones de amoníaco por categoría animal en 2016 (p.5.18, agricultura)³⁰.

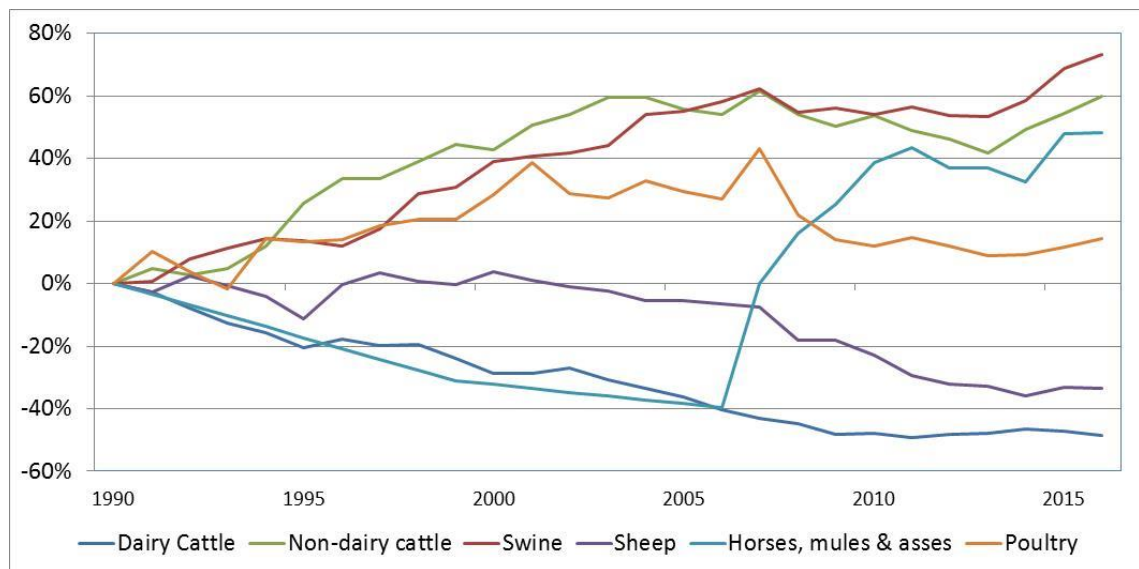


Figura 3. Variación del numero de animales 1990-2016. (%) (p.5.18, agricultura)³¹.

³⁰ https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/spain_2018-clrtap-iirsubmission-iir_tcm30-444528.pdf

³¹ https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/spain_2018-clrtap-iirsubmission-iir_tcm30-444528.pdf

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)
bruno.esperante@usc.es

Efectivamente como vemos en las figuras 1 y 2, las emisiones de amoníaco se deben fundamentalmente al uso de fertilizantes sintéticos (68% del total en 2015. Ver figura 1) y, en segundo término, dentro de las emisiones producidas por la gestión del estiércol, por la cabana porcina (39,6% del total frente a un 10% de la cabana de vacuno de leche. Ver figura 2). En la figura número 3 se evidencia de igual modo el incremento sobre todo de la cabana porcina, al igual que la depresión del número de cabezas de ganado de leche. Cuestión que refuerzaba las acusaciones contra el modelo intensivo de las explotaciones sin base territorial y por tanto, no acogidas a la PAC. Se referían obviamente al sector porcino y aviar³².

Los propios informes de la comisión española para el EMEP reconocían que el aumento de emisiones de amoníaco desde 1990 estaba estrechamente relacionado con el incremento de las cabezas de ganado no lechero (ver figura 4). De igual forma, indicaban una misma correlación con el incremento del número de cabezas de porcino. Aunque en este caso, indicaban las medidas efectivas que se habían implementado en el año 2005 para limitar en ese sector las emisiones de amoníaco (ver figura 5).

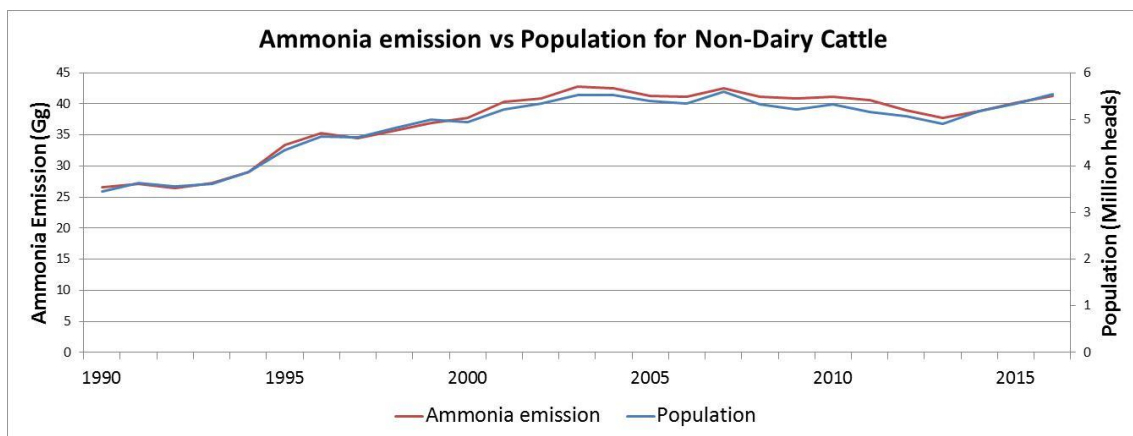


Figura 4. Variación de emsiones de amoníaco en relación con la cabana ganadera no lechera. (p.5.19, agricultura)³³.

³² https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/barbanza/2018/01/18/span-langgl-sistema-inxeccion-do-xurro-non-adapta-as-caracteristicas-do-terreo-galegospa/0003_201801B18C12991.htm

³³ Fuente: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/spain_2018-clrtap-iirsubmission-iir_tcm30-444528.pdf

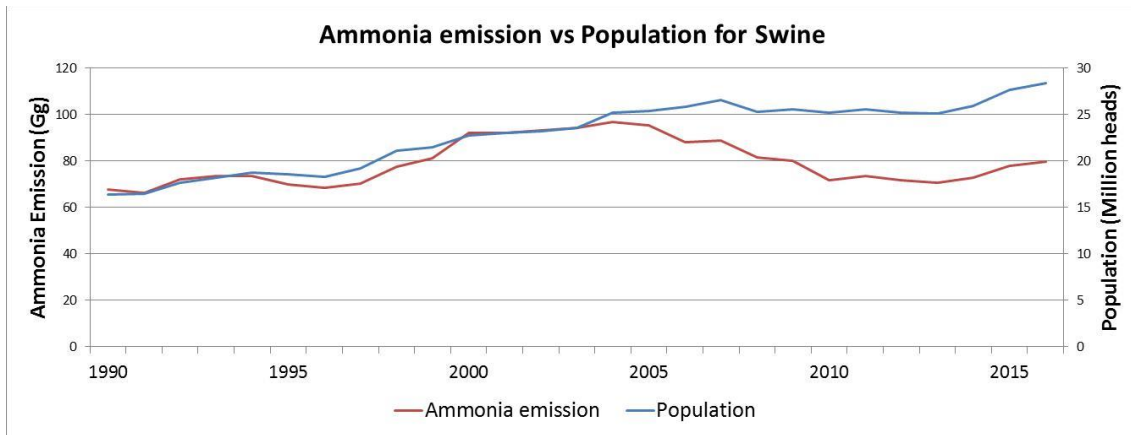


Figura 5. Variación de emsiones de amoníaco en relación con la cabana porcina. (p. 5.19, agricultura)³⁴.

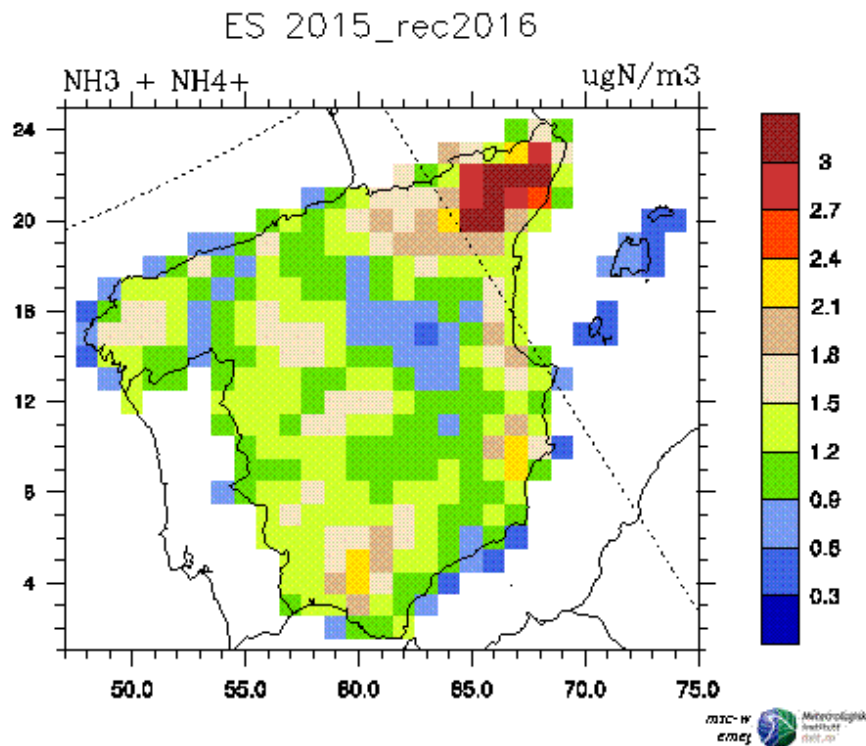


Figura 6. Emisiones de amoníaco a la atmósfera en el año 2014³⁵.

³⁴ https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/spain_2018-clrtap-iirsubmission-iir_tcm30-444528.pdf

³⁵ Norwegian Meteorological Institute, EMEP/MSC-W.

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)
bruno.esperante@usc.es

Otro de los factores que se indicaron en protesta por la aplicación del Real Decreto fue la de la discriminación territorial. Si ya hemos constatado la distribución de emisiones por categoría animal, habría que hacer referencia a su distribución territorial. En este sentido las grandes señaladas fueron Cataluña y Aragón que estarían liderando no solo el número de cabezas de ganado porcino, si no que también los mayores incrementos en los últimos años. En relación con esto se entendería las mediciones hechas sobre las emisiones de amoníaco en España y los resultados obtenidos a partir de una muestra del año 2014 (ver figura 6).

Ante esta situación, y aún forzando el cambio tecnológico objeto de este texto, los propios sindicatos hablaron de la rigidez de la oferta tecnológica y de la responsabilidad propia del mercado de maquinaria agrícola. Argumentaron que no habría ni oferta suficiente, ni adaptación tecnológica necesaria a las realidades locales de las *leiras* (parcelas agrícolas en castellano) demasiado pequeñas, con terrenos poco compactos, desinevels, pendientes de consideración o terreno pedregoso... Si por reducir las emisiones de amoníaco se tratara, señalan, habría otras alternativas que evitarían la inversión necesaria para el cambio tecnológico. Como alternativas a esta inversión en capital, estarían la racionalización del uso de fertilizantes sintéticos, o el fomento de una desintensificación y vuelta a un sistema extensivo de mayor uso de praderas. Esta última alternativa, manifiestamente necesaria dada las condiciones edafológicas y climáticas de Galicia para la obtención de praderas con relativa rapidez y facilidad³⁶.

Sin embargo, fuertes limitaciones se seguirían imponiendo a las alternativas de los ganaderos ante este problema. La estructura productiva del campo en Galicia no es fácilmente transformable. Por una parte juegan los intereses de los grandes proyectos de producción lechera intensiva, frente a los pequeños y medianos productores que aún subsisten. Por otro, los intereses de las compañías que dependen del modelo intensivo, ya

³⁶ Entrevista a Javier Iglesias Fernández. Responsable de Explotaciones Ganaderas (Unión Agrarias) el 15/11/2018.

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)

bruno.esperante@usc.es

bien de oferta de fertilizantes o de piensos y concentrados. Por último, la vuelta a extensivo y el aumento de las hectáreas de praderas parece igualmente difícil ante la aparente consolidación del modelo forestal en Galicia. Una vez más, las estructuras parecen imponerse a la capacidad de ciertos sujetos para superarlas.

Las preguntas y las conclusiones:

Parece evidente que hay una contradicción entre la consolidación de una determinada tendencia de cambios políticos-institucionales ambientales y, por otra parte, las realidades locales. De esta contradicción, el conflicto generado y, de este conflicto las siguientes reflexiones.

En primer lugar discutir la emergencia o no de una crisis final del paradigma de la Revolución Verde a nivel internacional en la década de los setenta. ¿Impasse o comienzo del fin? ¿Qué significan realmente las transformaciones en el aparato político-institucional del control y reducción del gasto energético, o del control y reducción de la contaminación?, ¿Cómo debemos tratar los síntomas de colmatación y cambio de la oferta tecnológica a partir de los años setenta? Podemos pensar que efectivamente son síntomas del cambio de paradigma a nivel internacional en aquel momento. Por lo menos, la reconsideración de los límites del modelo vigente entonces. Sin embargo, el caso de la agricultura en Galicia, como suponemos el caso de otras muchas agriculturas del Estado, o de Europa, o del Mundo, expresan las contradicciones y los conflictos generados por la desigualdad y los desequilibrios internacionales. Aquí entra en juego la operatividad de los paradigmas como modelos ideológicos que necesariamente benefician, perjudican y excluyen social y territorialmente. También entra en juego las dinámicas y los movimientos de la innovación. Es decir, sobre como determinadas agriculturas con posiciones de mercado fuertes, respaldadas por Estados hegemónicos y apoyadas circunstancialmente por corporaciones transnacionales promocionan determinadas políticas, en este caso hipotéticamente ambientales, con interés solamente propio. Se aprueban así, apoyadas por potentes

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)
bruno.esperante@usc.es

inversiones en I+D+i, medidas legislativas sobre control de contaminantes que afectan globalmente y que solo benefician a los países y agriculturas con sistemas tecnológicos más avanzados³⁷. La preocupación por el medio ambiente se presenta además muchas veces solo en los países considerados desarrollados, siendo que los países del Tercer Mundo suelen menospreciar este factor debido a los mayores y más agudos problemas sociales o de competencia por los recursos³⁸.

Si aceptamos la anterior reflexión podemos pensar que los paradigmas se expanden, se transfieren o también pueden ser adaptados, contestados o rechazados. Tiene efectos diversos en contextos distintos y por motivos variados. Uno de ellos depende de la posición determinada por el momento de la aceptación del paradigma. El caso gallego parece demostrar por ejemplo que llega tarde, al menos en su materialidad a los efectos de la Revolución Verde. Por ejemplo, aunque como paradigma opera formalmente desde mediados de la década de los cincuenta, los cambios tecnológicos a gran escala tardan en llegar una década, y la moto-mecanización completa de su agricultura se realiza en la década de los setenta y ochenta. Y esto teniendo en cuenta que el propio Estado español llega ya tarde al propio paradigma que se implementa en Europa a través del Plan Marshall. Lo mismo parece ocurrir por tanto con el retraso con el que hipotéticamente se le puede atribuir a la llegada del paradigma de la sostenibilidad ambiental. Se puede decir que los cambios político-institucionales habrían llegado a través de la firma de los Convenios y protocolos internacionales, así como con los planes e institutos de innovación al servicio de la sostenibilidad ambiental. Sin embargo, y al igual que en la Revolución Verde parece haber un retardo temporal entre la aplicación de los cambios políticos-institucionales y los cambios tecnológicos concretos. ¿Por qué?

No podemos olvidar, por último, que seguimos operando con las relaciones sociales capitalistas de producción y que, sin embargo, parece evidente que el cambio tecnológico

³⁷ FOLADORI, G. (pp.335-353): "Modernización ecológica, cambio tecnológico y globalización" en: *Economía, Sociedad y Territorio*. Vol. V. Nº 18, 2005. p. 340.

³⁸ *Idem*.

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)
bruno.esperante@usc.es

sigue funcionando a partir de una multiplicidad de factores no siempre fáciles de definir. Entre los cuales, muchas veces parece tener una importancia determinante precisamente aquellos elementos más alejados de la racionalidad económica y que, no obstante, se acercan más a intereses políticos que nada tienen que ver con los números o las cifras exactas de la productividad. Y si esto pasa en el nivel político-institucional, y pasa en el mercado, es que tiene que pasar igualmente en las decisiones de los adoptantes de la tecnología agrícola que operarán en muchos casos al margen de la lógica económica.

Bibliografía:

CALATAYUD, S., PAN-MONTOJO, J., PUJOL, J. (pp. 15-40) : “Innovación y cambio técnico en la agricultura”, en: *Revista de Historia Agraria*. Nº27, 2002.

CASTRO INSUA, J. et. al.: “As aplicacións web rax de recomendacións de abonado con xurronas pradeiras”., en: *Afriga*. Ano XXII, Nº126. p.108

DÍAZ GEADA, A., LANERO TÁBOAS, D.: “Modelos de modernización para el desarrollismo: el influjo de las propuestas estadounidenses en el Servicio de Extensión Agraria (1955-1975)” en: *Revista Complutense de Historia de América*. V. 41, (2015). Pp. 71-94.

FERNANDEZ, PRIETO, L. (pp. 95-146):. “Camino del cambio tecnológico en las agriculturas españolas”, en: AA.VV.: *El pozo de todos los males*. Crítica, Barcelona, 2001.

PICADO UMAÑA, W.: “Breve historia semántica de la Revolución Verde” (pp. 25-50) en: LANERO, D., FREIRE, D.: *Agriculturas e innovación tecnológica en la península ibérica (1946-1975)*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, 2011.

VI SEMINARIO ANUAL DE LA SEHA, 14 de diciembre de 2018.

Bruno Esperante Paramos (HISTAGRA, Universidade de Santiago de Compostela)

bruno.esperante@usc.es

Otras fuentes, recursos y entrevistas:

EUR-Lex.com

CampoGalego.com

La Voz de Galicia.com

United Nations Economic Commission for Europe

Norwegian Meteorological Institute, EMEP/MSC-W.

European Monitoring and Evaluation Programme.

Boletín Oficial del Estado.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Instituto Galego de Estadística. Censo de Maquinaria Agrícola.

Archivo General de la Administración del Estado. Fondos del Ministerio de Asuntos Exteriores.

Entrevista a Javier Iglesias Fernández (15/11/2018). Responsable de Explotaciones Ganaderas (Unións Agrarias)

Entrevista a José Alonso (13/06/2017). Gerente jubilado de la empresa de maquinaria agrícola Díaz y Prieto S.A.

Entrevista a Eloy Galván (18/09/2018). Gerente jubilado de la empresa de maquinaria agrícola John Deere Ibérica S.A.