

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943¹

The Promises of Genetics to pampean agrarian capitalism, 1912- 1943

Oswaldo Graciano

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Centro de Estudios de Historia, Cultura y Memoria,
Universidad Nacional de Quilmes (Argentina)
ograciano@unq.edu.ar

Resumen

Este artículo reconstruye las iniciativas burocráticas, parlamentarias y universitarias que postularon la investigación en genética vegetal como el instrumento para brindar una respuesta científica a las dificultades sanitarias y de calidad granaria de los cultivos en Argentina, que conllevó desde principios de 1900, el diseño de una renovada política del Estado en materia de ciencias aplicadas a la producción. En el cambio de siglo, políticos, funcionarios y académicos publicitaron a los nuevos conocimientos provenientes de la biología como instrumento importante para fundar la gestión técnica de la producción rural. Tanto el Ministerio de Agricultura de la Nación, como legisladores y científicos impulsaron proyectos de organización de institutos de investigación y experimentación agropecuaria en el país, fundamentados en los nuevos métodos y conocimientos biológicos, que posibilitarían alcanzar las condiciones de sanidad y calidad de los cultivos, exigidas por el mercado internacional. La genética aplicada a la agricultura, fue valorizada en la agenda parlamentaria, burocrática y académica como decisiva para alcanzar esos objetivos.

Palabras Clave

Estado; Universidad; Ciencia; genética; economía agrícola.

¹ Una versión preliminar de este artículo se presentó en las XVIII Jornadas Interescuelas / Departamentos de Historia, realizadas en la Universidad Nacional de Santiago del Estero, en mayo de 2022. Agradezco a Natacha Bacolla y a Luciana Carreño los comentarios realizados en esa oportunidad. Extiendo ese agradecimiento a los efectuados luego por el evaluador anónimo de Páginas. Sus sugerencias me permitieron enriquecer esta versión final. Los errores y omisiones que pueda contener, son de mi exclusiva responsabilidad.

Abstract

This article reconstructs the bureaucratic, parliamentary and university initiatives that postulated research in plant genetics as the instrument to provide a scientific response to the sanitary and grain quality difficulties of crops in Argentina, which led to the design of a renewed state policy on sciences applied to production since the early 1900s. At the turn of the century, politicians, officials and academics publicized the new knowledge coming from biology as an important instrument to support the technical management of rural production. The Ministry of Agriculture of the Nation, as well as legislators and scientists promoted projects for the organization of agricultural research and experimentation institutes in the country, based on the new biological methods and knowledge, which would make it possible to achieve the conditions of crop health and quality demanded by the international market. Genetics applied to agriculture was valued in the parliamentary, bureaucratic and academic agenda as decisive to achieve these objectives.

Keywords: State; University; Science; genetics; agricultural economy.

Introducción

Como una incipiente corriente iniciada en los primeros años de 1900, legisladores de diversas provincias presentaron en el Congreso de la Nación proyectos de organización por el Estado de institutos de investigación en ciencias agronómicas y veterinarias, para responder a las enfermedades que afectaban a la ganadería y a la agricultura de exportación. A partir de la década de 1920 y particularmente de la Gran Depresión, esas propuestas parlamentarias se convirtieron en un significativo caudal de iniciativas de promoción de la experimentación agropecuaria bajo la órbita del Estado nacional. Por su parte y ya desde sus inicios (1898), el Ministerio de Agricultura de la Nación [MAN] había impulsado proyectos de centros de investigación bajo su dirección, diseñando planes en materia científica que se profundizaron luego de 1930. En tanto, desde fines del siglo XIX comenzó la incipiente institucionalización de la enseñanza agropecuaria y el desarrollo de las carreras de medicina veterinaria e ingeniería agronómica en el sistema universitario, con la creación de sus propios ámbitos de investigación y experimentación. Papel relevante en la implementación de esas iniciativas de servicios agronómicos y veterinarios fue desempeñado por los profesionales franceses, belgas e italianos contratados desde la década de 1880 (Di Filippo, 1984, Graciano, 2003).

Este artículo reconstruye las iniciativas parlamentarias, burocráticas y universitarias que postularon a la investigación en genética vegetal, como uno de los instrumentos para brindar respuestas a las dificultades sanitarias y de productividad de la agricultura, que conllevó al diseño de una renovada política del Estado en materia de ciencias aplicadas a la producción. Los proyectos legislativos presentados en el Congreso de la Nación propusieron fundar institutos de investigación bajo la órbita del Estado nacional, en los cuales lo novedoso del discurso político fue la confianza en los métodos biológicos para alcanzar las

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

condiciones de sanidad y de aptitud agrícola exigidas por el mercado internacional a la producción granaria. Así la genética aplicada a la agricultura fue valorizada en la agenda parlamentaria y burocrática como decisiva para alcanzar mayores rindes y calidad de producción. El Poder Ejecutivo y el Congreso Nacional promovieron distintas propuestas para concretar la formación de especialistas en sanidad vegetal. Sin embargo, estas iniciativas legislativas y burocráticas de promoción de la genética vegetal para brindar soluciones a los problemas sanitarios de la economía agrícola, recibieron poca atención por la historiografía.

Son escasos también los estudios que plantearon la correlación existente entre la problemática sanitaria y de calidad de la producción vegetal y el desenvolvimiento de la investigación agropecuaria, así como en particular de esta nueva ciencia en las primeras décadas del siglo XX.² La mayoría se concentró en la etapa peronista y los años posteriores a la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), aunque en las décadas previas se desarrolló la fitotecnia estatal y académica, sus ámbitos de experimentación y los especialistas que produjeron las primeras semillas modificadas genéticamente. Esos mismos profesionales se integraron al Instituto de Fitotecnia creado en 1945 (incorporado luego al Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Castelar), así como posteriormente en el INTA (León y Losada, 2002).

Asimismo, la bibliografía sobre las ciencias agropecuarias referida a las políticas públicas y la formación de burocracias de expertos configuró ya un mapa sistemático sobre sus procesos de institucionalización regional en el país, la formación de médicos veterinarios e ingenieros agrónomos y de sus prácticas científicas y técnicas para la gestión de la producción agraria.³ Desde el campo de la historia económica se destacó la investigación de Arturo O' Connell (1986: 21-50), quien reconstruyó la centralidad que tuvo la fiebre aftosa en la comercialización internacional de las carnes argentinas y la importancia otorgada por los Estados al asesoramiento científico para garantizar sus condiciones sanitarias. De modo directo, los estudios de O' Connell y Gárgano y Piaz, plantearon las vinculaciones entre los problemas sanitarios del desenvolvimiento agrario capitalista del país con su sistema científico-técnico y las demandas de soluciones que le exigieron brindar a aquellos. Las dimensiones políticas, burocráticas y científico-universitarias de este proceso de relaciones entre el sistema productivo rural y el científico-técnico son complejas y esta investigación, precisamente, reconstruye el proceso de valorización política y social y la institucionalización de la genética vegetal a partir de la importancia temprana que adquirió en el sistema político, en la burocracia de Estado y en la universidad, para el desenvolvimiento de la economía agrícola.

²Entre los trabajos sobre genética vegetal, Gutiérrez (1991), León y Losada, (2002), Vessuri (2003), Kreimer y Rossini (2005), Martocci (2011, 2014a y 2014b); Gárgano (2016) y Gárgano y Piaz (2017), Graciano (2017).

³Di Filippo (1984), Girbal Blacha (1992), Graciano (2001, 2003, 2004), Vilella (2005), Martocci, (2014, 2020), Moyano, Campi y Lenis, (2011), Moyano, (2019), Rodríguez Vázquez, (2008, 2013), Bohoslavsky y Soprano (2010), Frederic, Graciano y Soprano (2010); Plotkin y Zimmermann, (2012); Plotkin y Zimmermann, (2012); Rodríguez Vázquez y Raffa, (2016); Di Liscia y Soprano, (2017).

Las iniciativas en genética vegetal del Ministerio de Agricultura de la Nación

Con la sanción de las leyes n° 3.959 de 1900 y la 4.155 de 1902, la ley n° 4.084 de ese último año y la n° 4.863 de 1905, el Estado argentino completó un conjunto de normas que le permitieron organizar en el MAN sus facultades de policía sanitaria animal y vegetal para intervenir en el control de las enfermedades y plagas de la producción agropecuaria. En esa primera década del nuevo siglo, no sin dificultades presupuestarias para infraestructura y la contratación de médicos veterinarios e ingenieros agrónomos, el ministerio estableció las divisiones de Policía Sanitaria Ganadera y de Defensa Agrícola, destinadas al ejercicio de las funciones de inspección establecidas en esas normativas. En particular esta última repartición, se enfocó en sus primeros años en el desenvolvimiento del servicio de sanidad vegetal, con la inspección de la importación y tráfico interno de semillas y plantas y su desinfección y, principalmente el combate de plagas como la langosta, que afectaba a los cereales. Para complementar esas funciones, las sucesivas gestiones del MAN desarrollaron en esos años bajo jurisdicción de la Dirección de Agricultura, el desenvolvimiento de otros servicios, orientados a investigaciones agrícola-ganaderas, con la implantación de laboratorios de Bacteriología, Química y Botánica, de Contralor y Análisis de semillas, Entomología y zoología y Fitopatología. (MAN, 1913)

Si bien el servicio de policía sanitaria vegetal fue el que concentró mayores recursos presupuestarios como estrategia clave de la sanidad de los cultivos, el MAN comenzaría la implementación de planes destinados a garantizarla por medio de la innovación biológica. Aunque el establecimiento de viveros de aclimatación de plantas y de estaciones agronómicas y experimentales destinados a los ensayos con semillas tuvieron un desarrollo inicial lento, adquirieron mayor impulso en el inicio de la segunda década del siglo XX. En efecto, las acciones institucionales fundamentales para el desenvolvimiento inicial de la investigación fitotécnica en cereales en Argentina las llevó adelante el MAN bajo la gestión de Adolfo Mugica, con la contratación en 1912, del genetista inglés William Ormston Backhouse (1885-1962) (Gutiérrez, 1991: 675). Diplomado agrónomo en la Universidad de Cambridge, trabajó primero con el botánico Rowland H. Biffen en el Plant Breeding Institute dependiente de su Escuela de Agricultura y luego con el biólogo William Bateson en la John Innes Horticultural Institution, que éste dirigía. Bateson fue el científico que hacia 1900 redescubrió y difundió la teoría de la herencia de Mendel en Inglaterra y, junto con Biffen, desarrollaron en esas instituciones las investigaciones académicas y experimentales iniciales en genética vegetal. Backhouse llevaría adelante en Argentina durante décadas la experimentación fitotécnica en trigos, aplicando la teoría mendeliana aprendida en su especialización teórica y práctica con Bateson y Biffen en esos institutos ingleses. (Olby, 1989: 497-510; Charnley, 2011: 46-226).

El Ministro de Agricultura Mugica, quien había impulsado la organización de las estaciones experimentales, informó en 1913 al Congreso Nacional que la

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

contratación de Backhouse había sido recomendada por una de las más altas autoridades científicas de la universidad de Cambridge, aunque no refería si procedía de Biffen o Bateson. Su labor contó con la colaboración de otros dos agrónomos ingleses también contratados por el MAN, Enrique R. Amos y Juan Williamson, y tendría como objetivo producir semillas de pedigree de trigo para difundir entre los agricultores y obtener un tipo de cultivo de alto valor de comercialización. Se trataba de una apuesta por la genética agrícola, ya que al mismo tiempo Mugica contrató como asesor técnico del MAN a Willet M. Hays, un fitomejorador estadounidense de extensa trayectoria que se desempeñaba en la estación experimental de la Universidad de Minnesota y uno de los fundadores de la *American Genetic Association*. El ministro valoraba asimismo de Hays su labor como promotor de proyectos de investigación agrícola de las estaciones experimentales durante su desempeño como subsecretario de Agricultura del gobierno federal de su país (MAN, 1913: 12-13). Las iniciativas del MAN en materia de genética vegetal eran expresión de un proceso regional de los Estados rioplatenses, ya que también Uruguay recurría a científicos europeos, en este caso a los alemanes Albert Boerger (discípulo del fitomejorador Theodor Remy) y Enrique Klein para el mejoramiento de semillas de sus cereales (Bonfanti, 2011: 91-116). El sesgo científico que otorgaba Mugica a su plan de mejoramiento de la producción nacional de cereales, no escondía sin embargo que su objetivo era también brindar respuestas técnicas a la conflictividad agraria desatada por las protestas de agricultores ocurridas en 1910 en el territorio de La Pampa y fundamentalmente en 1912 en el sur de Santa Fe y el norte de la provincia de Buenos Aires, las que en su evaluación habían sido provocadas por una empresa agrícola de arrendatarios de muy precarias condiciones técnicas (MAN, 1913). La divulgación entre los agricultores de los conocimientos científicos provistos por el fitomejoramiento que desarrollaría Backhouse, brindarían según Mugica, un sustento sólido para su labor productiva, mejorando rendimientos y calidad:

“Los cultivos experimentales, que el primer año tendrán lugar en la estación de Pergamino, se extenderán en los siguientes a las diversas regiones productoras del país, no sólo para contralorear sus resultados, sino para producir semilla de los tipos seleccionados que se obtengan, en cantidad bastante para difundir su empleo entre los agricultores. Este género de trabajos viene a llenar un vacío que se hacía sentir en nuestra agricultura y, bien dirigidos, pueden reportar, a la vuelta de pocos años, valores considerables a la riqueza nacional, por el aumento en calidad y cantidad del producto obtenido sobre la misma área de cultivo” (Mugica, 1913: 12).

El MAN buscaba introducir en la agricultura del país las posibilidades de mayor productividad y rentabilidad que la selección biológica de semillas llevadas adelante por Bateson y Biffen prometía con la aplicación del método de Mendel, un procedimiento científico de muy reciente institucionalización logrado por ellos en la experimentación agrícola en el Plant Breeding Institute de Cambridge y en la John Innes Horticultural Institution.

Oswaldo Graciano

Pionero mendeliano en las pampas, Backhouse se desempeñaría como experimentador del MAN en el mejoramiento de trigos desde 1913, con ensayos realizados en la estación experimental de Pergamino y en las subestaciones de Pontaut, Guatraché, Bengolea, Las Petacas (San Jorge) y Freyre destinadas a investigaciones con este cereal (Martocci, 2011: 75-87). Seguiría en ellas, junto con sus colaboradores Amos y Williamson, un plan de experimentación en trigo y de estudio de sus enfermedades, fundado en parte en el que había desarrollado junto a Biffen, con quien además continuó un intercambio epistolar para comunicarle el desarrollo de sus trabajos. Sin embargo, los desafíos científicos que asumió no eran menores. El primero estaba dado por la gran escala y la diversidad territorial en la que desarrollaría sus ensayos, ya que el área de localización de esas estaciones se diferenciaba en sus condiciones climáticas y agronómicas, así como por las variedades de trigos cultivados en ellas. El segundo remitía a la presión institucional de la propia burocracia del MAN por obtener resultados efectivos. Consciente de esos retos, el agrónomo inglés señaló en la exposición de su trabajo en la reunión de experimentadores de abril de 1916, organizada por la Dirección General de Enseñanza e Investigaciones Agrícolas, la lentitud que implicaba la labor mejoramiento en base a la experimentación por las condiciones específicas de los tiempos de cultivos y las dificultades climáticas atravesadas en esas estaciones, a las que agregó las limitaciones graves de presupuesto y de laboratorios con equipamiento apropiado para su labor científica. Su trabajo había implicado en tres años, ensayos con 158 variedades de semillas de trigos, entre importadas de la India e Inglaterra y otros 100 realizados con variedades de trigos italianos y americanos (MAN, 1917: 79-84).

Aunque sus ensayos con trigos fueron reconocidos por sus pares agrónomos (tanto de la burocracia como por profesores universitarios), el MAN decidió la discontinuación del trabajo de Backhouse desde 1917, año en el que finalizaba su contrato. La medida no significaba la negación del ministerio de la importancia del mejoramiento biológico de las semillas, sino su crítica evaluación de los escasos resultados del fitomejorador inglés.

En efecto, desde la gestión de Mugica y ya con las de los ministros Horacio Calderón y fundamentalmente Tomás Le Bretón, se concretó la instalación de una red de estaciones agronómicas y experimentales en distintas regiones del país, entre las que se consolidarían, en pocos años, las situadas en la región pampeana orientadas a la mejora genética de cereales (Pergamino, 25 de Mayo, Gándara, Guatraché y subestaciones en Bengolea, La Carlota, Freyre y Pontaut) (Amadeo, 1916: 58-61). Le Bretón retomaría la contratación de experimentadores extranjeros en genética agrícola para su asesoramiento en el mejoramiento de la producción en trigo y maíz, entre ellos la del especialista en trigo italiano Nazareno Strampelli. Éste arribó al país a fines de 1922, con una amplia repercusión entre la burocracia del MAN, la Sociedad Rural Argentina (SRA) y la Federación Agraria Argentina (FAA) y precedido en reconocimiento científico por su trabajo en la Regia Stazione Sperimentale di granicoltura di Rieti y como funcionario organizador del Istituto

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

Nazionale di Genetica per la Cerealicoltura de su país. Los informes de Strampelli a Le Bretón sobre la situación de la agricultura pampeana señalaron la escasa infraestructura de experimentación agrícola local y reivindicaron el trabajo fitotécnico de Backhouse. Como parte de la renovación de la política de experimentación en trigo, el genetista inglés volvería a desempeñarse como fitomejorador del MAN desde 1923 y hasta 1927 en la estación de Pergamino. (Martocci, 2011) A la vez el ministerio contrató al agrónomo estadounidense Thomas Bregger para iniciar trabajos de fitomejoramiento en maíz. Le Bretón creó en el MAN la División de Genética con un perfil definido de investigación y autarquía institucional. Además, afianzó la experimentación en trigo en torno a Backhouse y a sus colaboradores Williamson y Amos, así como la de Bregger en maíz, quien en el plazo de su contrato (1923-1927) capacitó a los ingenieros agrónomos Antonio Marino y Raúl Ramella en técnicas de experimentación con este cereal (Gutiérrez 1991). Pero la influencia científica de Strampelli tuvo marcado impacto en la gestión de Le Bretón, quien buscó consolidar el vínculo con la experimentación en trigo llevadas adelante en Rieti y en Roma, para formar allí fitotecnistas argentinos y asegurar la importación de sus semillas de pedigree, de las que el MAN pretendía convertirse en su agente oficial de distribución en el país. De hecho, el ministro confirmó esa influencia con su visita al genetista y funcionario italiano en 1924, aunque la nueva política agrícola de autoabastecimiento del gobierno de Mussolini (“la batalla del trigo”) impidió la continuidad en el tiempo de esa vinculación técnica y comercial (Lorenzetti, 2012: 91).

Aún con retardos en sus distintas gestiones y limitaciones presupuestarias, el MAN continuó promoviendo el fitomejoramiento con los propósitos de elevar rendimientos y alcanzar mejores estándares de calidad y sanidad granaria. Los cambios de la fitotecnia en el organigrama institucional del MAN continuaron entre fines de la década del '20 y los comienzos de la siguiente, con su reorganización como Sección Fitotécnica de la División de Estaciones Experimentales.⁴ La División articuló su trabajo tanto con la sección Sanitaria Vegetal como con el Laboratorio de Molienda y Panificación, dedicado al estudio del valor molinero e industrial de las semillas comerciales privadas como de las de experimentación oficial.

A más de una década de iniciada la investigación en genética agrícola en el país, quedaba claro para las autoridades del MAN, que el trabajo pionero de los experimentadores ingleses había generado sus bases científicas y técnicas en el Estado, labor que ellos mismos consolidaron en los años '20 en las estaciones experimentales de Guatraché, Pergamino, General Pico y en otros campos de ensayos de la región pampeana. Fueron quienes produjeron las primeras variedades de trigo de pedigree (38 M.A y Lin Calel M.A) y quienes además iniciaron la

⁴La sección estuvo integrada por las estaciones de Oliva (Córdoba), Olivera (Buenos Aires) Las Delicias (Entre Ríos), Pico (Pampa Central) y Rafaela (Santa Fe) y las subestaciones de Stroeder (Buenos Aires), Reconquista (Santa Fe) y Selva (Santiago del Estero). Aún con esos cambios, las estaciones experimentales de Pergamino y Guatraché continuaron concentrando el desarrollo de los ensayos en trigo y maíz.

Osvaldo Graciano

capacitación en genética de un núcleo crítico de ingenieros agrónomos argentinos, que asumieron luego su relevo técnico, al desempeñarse en posiciones directivas en la División de Genética y en sus estaciones experimentales (Cuadro nº 1). Produjeron además las primeras publicaciones de fitotecnia argentina.⁵ El paso decisivo lo había dado la gestión de Le Bretón, quien consolidó, definitivamente, la competencia científica estatal en el mejoramiento biológico de los cereales.

Cuadro nº 1: Experimentadores extranjeros y argentinos del MAN, 1912-1930

Fitomejorador	Cargo en el MAN	Experimentación
Willian Bakchouse	Estación experimental Guatraché / Estación Experimental Pergamino	Trigo
Juan Williamson	Subestación experimental General Pico	Trigo/ Centeno
Enrique R. Amos	Estación Experimental Guatraché / Chacra experimental La Previsión/ Empresa Ferrocarril Sud.	Trigo
Santiago Boaglio	Estación experimental Pergamino	Trigo / Maíz
Vicente C. Brunini	Jefe División genética Vegetal	Trigo
Thomas Bregger	Estación Experimental Pergamino	Maíz
Antonio Marino	Estación Experimental Pergamino	Maíz
Raúl Ramella	Estación Experimental Pergamino	Maíz
Franco Devoto	Inspector de zona	Trigo
Gustavo J. Fischer	Director División Genética vegetal	Trigo
Raimundo Nieves	Director Estación experimental Guatraché	Trigo
Andrés Barcos	Jefe de Laboratorios Andrés Barcos	Trigo
Carlos Klein	Experimentador Estación Genética Coronel Vidal	Trigo
Silvio Spangenberg	Inspector general División Genética vegetal	Maíz

Fuentes: MAN (1929). *Memoria correspondiente al ejercicio de 1928. Presentada al congreso de la Nación por el Ministro de Agricultura Dr. Juan B. Fleitas*. Buenos Aires, Talleres Gráficos del MAN. MOP de la Provincia de Buenos Aires (1930). *Primera Conferencia de Agrónomos y Experimentadores sobre estudios de trigo en la zona sur de la provincia de Buenos Aires*. La Plata, Taller de Impresiones Oficiales.

El MAN no abandonaría su política de contratación de genetistas extranjeros, priorizando la de especialistas en Estados Unidos, así como el envío de ingenieros agrónomos a formarse allí en genética del maíz (Silvio Spangenberg, Raúl Ramella) y de trigo en Italia con Strampelli (Vicente Brunini) (Cuadro nº 2). Pero diversificaría

⁵Entre esas publicaciones: Backhouse, William O. (1917) *Mejoramiento de trigos. Orientación general, primeros resultados*. Buenos Aires, Talleres Gráficos del Ministerio de Agricultura. Backhouse, William O. y Brunini, Vicente C. (1925) *Genética del trigo. Observaciones generales sobre su cultivo. Conclusiones extraídas de los trabajos de mejoramiento de semilla*. Buenos Aires, Ministerio de Agricultura Nacional. Backhouse, Guillermo (1926) La variedad de trigo nº 38, su origen y sus cualidades. MAN. Secc. Propaganda e Informes, Circ. 602.

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

esa capacitación para preparar especialistas en genética forestal y de los cultivos regionales (tabaco, frutales y algodón). El desarrollo durante más de una década y media del fitomejoramiento en el MAN sería la influencia decisiva para la organización de la genética vegetal académica.

Cuadro nº 2: Agrónomos con especialización en genética en el exterior

José María Andrés	Universidades de Cornell y Minnesota (1936/1937)
Juan G. Arzuaga	Universidad de Halle (1929/1930)
Vicente C. Brunini	Real Estación experimental Agricultura Rieti (1922)
Arturo Burkart	Instituto Fitotécnico Muchenberg / Instituto Kaiser Wilhen Biología (1929/ 1930)
Salomón Horovitz	Universidad de Cornell / Laboratorio de Cold Spring Harbor (1931/1932)
Raúl Ramella	Estados Unidos (sin especificación de destino). (1932)
Silvio Spangenberg	Estados Unidos (sin especificación de destino) (1924)

Fuentes: *Boletín Universidad Nacional de La Plata*, Tomo XIII, diciembre de 1929, nº 7 y F. Pedro Marotta (1944). *La Facultad de Agronomía y Veterinaria en la Universidad*. Buenos Aires, Imprenta López.

La institucionalización de la genética vegetal en el sistema universitario

Entre fines de la década del '20 y comienzos de la siguiente, la genética para el mejoramiento de la agricultura se constituyó en una disciplina académica de investigación y formación de especialistas en el sistema universitario. Su implantación se produjo con la creación de institutos de investigación en las universidades de Buenos Aires y de La Plata, promovida en parte por profesores que se desempeñaban como funcionarios del MAN. La genética y la fitotecnia de las plantas de cultivos de exportación adquirió así una valorización científica en la currícula de estudios de especialización de los ingenieros agrónomos en estas dos universidades. Avanzados los años '30, tuvieron un espacio de desenvolvimiento académico importante en las carreras de ciencias agronómicas con la organización de sus cátedras específicas. Los especialistas formados en el Instituto Fitotécnico de Santa Catalina dependiente de la UNLP (ubicado en Lavallol, provincia de Buenos Aires) y en el de Genética Vegetal de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UBA, inscribieron mayoritariamente su actuación profesional entre el MAN y esas unidades académicas, aunque fue significativo el número que se incorporó a la actividad empresaria experimental en semillas. La bibliografía producida en esos institutos constituyó series de estudios sobre enfermedades de los cereales y sobre

Osvaldo Graciano

experimentación de semillas de trigos, maíces, lino y plantas forrajeras. Emergieron así las primeras bibliotecas académicas de genética vegetal sobre la agricultura pampeana de autoría local (Cuadro n° 4).

Loyarte fue el promotor como presidente de la UNLP (1927 – 1930) de la implantación académica de esta disciplina como instituto de investigación en Santa Catalina, que concretó en diciembre de 1928. En la UBA fue el decano de su Facultad de Agronomía y Veterinaria (1927-1931) y funcionario técnico de nivel jerárquico del MAN, F. Pedro Marotta, quien organizó un instituto similar en mayo de 1929. Ocurrió así un verdadero *tour de force* entre las autoridades académicas de ambas casas de estudios, por lograr poner en marcha la genética agrícola académica, desarrollar investigaciones y formar especialistas.⁶ Sin embargo, la competencia interuniversitaria no encerró disputas de tradiciones teóricas encontradas sobre la disciplina, ya que ambos institutos contaron con el padrinazgo científico de la genética alemana y Santa Catalina fue directamente organizada y dirigida por especialistas alemanes. La visita al país en octubre de 1930 del genetista Erwin Baur para participar en la inauguración de ambos institutos, representó ese apoyo científico germano. Su extensa trayectoria como director del Instituto Fitotécnico de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Dahlem y desde 1928 del Kaiser Wilhelm Institut für Züchtungsforschung de Muncherberg, organizado y también dirigido por él para desarrollar experimentación en mejoramiento agrícola, precedió su viaje y fue este instituto el que Loyarte quería emular con Santa Catalina. En sus cursos y conferencias en la UNLP y la UBA, Baur intentó influir en los planes de investigación de ambos institutos, en dirigirlos al estudio y la clasificación de las plantas silvestres americanas, con el propósito de conservar su material genético y su utilización en el mejoramiento de los cultivos. En ese sentido indicaba en una de ellas:

“Se ve entonces que con buen motivo, todos los institutos importantes de genética aplicada conservan grandes colecciones de formas silvestres que pueden tener un gran valor práctico, porque su aprovechamiento adecuado en la creación de nuevas variedades puede influir extraordinariamente sobre la economía de un país” (Baur, 1930: 304).

Baur proyectaba en la ciencia agronómica argentina la preocupación geopolítica de la ciencia alemana por el autoabastecimiento agrícola y la más apremiante para él de la competencia de los fitomejoradores soviéticos liderados por Nicolai Vavilov (Graciano, 2017). Sin embargo, su convite científico a que los institutos de genética sudamericanos implementaran este tipo de investigaciones (en torno a las plantas de papas y tomates, por ejemplo), halló escaso eco. Su visita sin embargo marcó un primer momento de dominancia germana en la institucionalización académica de la genética vegetal en el país, que en Santa Catalina quedó en manos de Wilhen Rudolf

⁶La institucionalización de la disciplina en la Facultad porteña enfrentó obstáculos académicos: recién con la reforma en 1936 del plan de estudios de la carrera de Agronomía, se creó la cátedra de Genética y fitotecnia.

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

y Klaus van Rosentiel, así como también se expresó en la capacitación en el exterior de los ingenieros agrónomos Arturo Burkart y Juan G. Arzuaga, el primero en Munchemberg y el segundo en la Universidad de Halle. Pero desde mediados de la década de 1930, en La Plata y en la UBA se impuso el eclecticismo científico, con su recurrencia a los conocimientos producidos por la genética vegetal en el mundo anglosajón (Estados Unidos e Inglaterra) y en el latino (Francia e Italia).

Las disputas entre las universidades porteña y platense pasaron entonces por obtener el apoyo del MAN y el reconocimiento de idoneidad técnica de los especialistas capacitados en ellas para ser incorporados a sus oficinas, así como por lograr que sus institutos tuvieran injerencia en la formación de los profesionales de las estaciones experimentales de aquél. Tanto Santa Catalina como la Facultad de Agronomía porteña prepararon en pocos años, diversas cohortes de ingenieros agrónomos y botánicos especialistas en genética vegetal y en particular como fitomejoradores (Cuadro n° 3). Ese objetivo se instrumentó por medio de la oferta de seminarios de capacitación, la ejecución de trabajos de investigación y experimentación. La estrategia de formación decisiva de estos especialistas promovida por ambos institutos, fue el agrupamiento de los jóvenes diplomados en calidad de discípulos de los directores de los mismos. El agrónomo alemán Rudolf y el ingeniero agrónomo argentino Salomón Horovitz, a cargo de la dirección del Instituto de Genética Vegetal de Santa Catalina y del de Genética porteña respectivamente, orientaron personalmente la labor de los grupos de profesionales integrados en ellos, en los primeros años. Los jóvenes diplomados universitarios (a los que se sumaron los agrónomos que se desempeñaban ya en el MAN) desarrollaban parte significativa de su preparación a partir de la práctica como colaboradores ayudantes en los trabajos de investigación y de experimentación de los directores y de los profesores de las cátedras de genética vegetal. Como se señaló, clave en esta preparación fueron las becas de estudios en los centros científicos de genética y fitotecnia de Estados Unidos y Europa, que posibilitó realizar a los miembros de los institutos cursos de especialización en las universidades de Cornell, Minnesota y Halle, en el Laboratorio de Cold Spring Harbor, en el Instituto Fitotécnico de Munscheberg y en el de Biología de Berlín (Vessuri, 2003; Graciano, 2017).

Cuadro n° 3: Genetistas especializados en el sistema universitario, 1930-1943

Ingeniero agrónomo	Universidad de formación
Raúl A. Abalos	UNLP
José María Andrés	UBA
Juan G Arzuaga	UNLP
Pablo C. Bascialli	UBA
Ruben Batallanes	UNLP
Juan R. Bortagaray	UNLP
Arturo Burkart	UBA

Oswaldo Graciano

Guillermo Covas	UNLP
Elías C. Chorny	UNLP
Armando L. de Fina	UBA
Juan A. Etchecopar	UNLP
Serafín Foucault	UNLP
Herminio J. Giordano	UBA
Pedro José Goñi	UBA
Emma Gini	UNLP
Julio Hirschhorn	UNLP
Salomón Horovitz	UBA
Florinda Emilia Ibarra	UBA
Carlos D. Itria	UNLP
Walter Kluger	UNLP
José Llorca	UBA
José T. Luna	UBA
Agustín H. Marchioni	UNLP
Luis B. Mazoti	UBA
Juan Tomas Perak	UNLP
Enrique L. Ratera	UBA
Lía G. Ratto	UBA
Urbano F. Rosbaco	UBA
Juan Carlos Rossi	UBA
Bruno Santini	UBA
Roberto J. Sarli	UBA
Bartolomé B. Schelotto	UNLP
Benno Julio Christian Schnack	UNLP
Juan I. Valencia	UBA
José Vallega	UBA
Pascual Venditti	S/D
Italo Vigliano	S/D
Adolfo Yaglian	S/D

Fuentes: *Boletín del Centro de Ingenieros Agrónomos*, mayo de 1938, nº 22. *Revista de Problemas argentinos y americanos*, 1942, nº 2 y Ministerio de Educación / UBA/ Facultad de Agronomía y Veterinaria. *La Facultad de Agronomía y Veterinaria. Anotaciones sobre su fundación y desenvolvimiento*. Buenos Aires, Imprenta de la Universidad. 1952.

La vacancia de dirección del Instituto de Santa Catalina desde 1934 producida por el regreso de Rudorf y de Rosenstiel a Alemania, llevó a ese cargo al ingeniero agrónomo del MAN Santiago Boaglio hasta 1938, secundado por el primer genetista académico especializado en Halle, el ingeniero agrónomo Arzuaga. Entre los años 1938 y 1946, Horovitz se desempeñaría como su nuevo director y Arzuaga como codirector, con lo que se efectivizó un proceso exitoso de recambio científico por la especialización de recursos argentinos. En tanto el Instituto de Genética porteño quedaría a cargo del ingeniero agrónomo José María Andrés desde 1938, cuando Horovitz renunciara a esa dirección y fuera nombrado al frente de Santa Catalina. Al

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

igual que este último, Andrés se había especializado en maíz en Estados Unidos (véase cuadro n° 2).

Si bien las líneas de investigación en ambos institutos se orientaron a lo largo de los años '30 a la experimentación en los cultivos dominantes del área pampeana, trigo, maíz, lino, se desarrollaron también líneas de estudios en papas, hortalizas y plantas ornamentales (salvia splendens). La labor de Rudorf en torno a las enfermedades de los trigos argentinos como las royas, fue decisiva en iniciar los estudios sobre inmunidad genética, la experimentación de variedades resistentes y la formación de especialistas (como José Vallega y Emma Gini) en un trabajo además de tipo interdisciplinar que incluyó la colaboración entre agrónomos, fitotecnistas, botánicos y fitopatólogos (Gutiérrez, 1991).

Cuadro n° 4: Principales publicaciones de la fitotecnia académica, años '30-'40

Guillermo Rudorf, María M. Job y Klaus Von Rosenstiel (1933). Investigaciones sobre inmunidad en trigo. UNLP/ Instituto Fitotécnico Santa Catalina. Buenos Aires, Talleres Gráficos F. Rossi.
Guillermo Rudorf y María M. Job (1934) Estudio sobre ecología floral del trigo, en lo referente a temperaturas extremas. Revista del Museo de La Plata, n° 34, 195-253.
Andrés José María (1939) <i>Análisis genético del color de endosperma en algunos maíces comerciales argentinos</i> . Buenos Aires, UBA/ Facultad Agronomía y Veterinaria, Instituto de Genética, tomo I, fascículo 3.
Emma Gini (1939) Estudios sobre esterilidad en maíces regionales de la Argentina. Anales del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, n° 1, 135-158.
Salomon Horovitz y Marchini A. H. (1940) Herencia de la resistencia a la langosta en el maíz "amargo". Anales del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, n° 2, 27-52.
Salomon Horovitz (1941) Nuevo gen del cuarto cromosoma de maíz (luteomaculata). Anales del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, n° 3, 13-19.
Andrés José María y Bascialli Pablo C. (1941) Caracteres hereditarios aislados en maíces cultivados en la Argentina. Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires.
Salomon Horovitz y Marchini A. H. y Fisher H. G. (1941). El factor <i>sux</i> y el aumento del contenido de azúcar, en el maíz para choclo. Anales del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, n° 3, 37-44.
Calatrava Alfaro, Alonso (1942) Un nuevo carácter adherente en maíz. Anales del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina, n° 4, 28-39.

Fuentes: UNLP/ Facultad de Agronomía (1963). *Instituto Fitotécnico de Santa Catalina*. Lavallol, Casa Coni y F. Pedro Marotta (1944). *La Facultad de Agronomía y Veterinaria en la Universidad*. Buenos Aires, Imprenta López.

Esta estrategia de especialización que articulaba la formación local y la provista en el exterior, se mostró exitosa a lo largo de la década de 1930 y fue estimada por los

Osvaldo Graciano

ingenieros agrónomos por las posibilidades profesionales que les prometía la especialización genética tanto en la esfera estatal como en la privada. A comienzos de 1940, las universidades de Buenos Aires y La Plata habían consolidado el desenvolvimiento académico de la genética agrícola y (como muestran los cuadros n° 3 y n° 4) formaban a la mayoría de los especialistas y desarrollaban diversas líneas de investigación.

Los proyectos parlamentarios en genética vegetal

Asociadas a las iniciativas de experimentación en semillas del MAN, se sumaron las parlamentarias de creación de organismos que institucionalizaran su desenvolvimiento. Entre ellas se contó el proyecto de creación de un Instituto Fitotécnico y un semillero nacional presentado por los diputados Matías Gil y Juan Capurro en 1921, bajo la jurisdicción del ministerio. El proyecto delimitaba las funciones a cumplir por cada repartición: el Instituto desarrollaría la investigación y experimentación de cereales y plantas forrajeras, en tanto el semillero debía producir en cantidades las semillas y transferirlas a los agricultores por medio de su comercialización. Escueto en su formulación y con escasa fundamentación científica y técnica de la organización y dirección de ambas reparticiones, el proyecto tomaba como modelo el Instituto Fitotécnico y semillero La Estanzuela de Uruguay.⁷

Otro proyecto que buscaba establecer criterios para asegurar la preeminencia de la genética agrícola en la labor técnica del MAN fue el presentado en 1928 por el diputado Herminio Quirós, quien propuso crear semilleros regionales bajo su órbita y establecer la fiscalización y distribución de semillas por el Estado. La certificación por el ministerio de las semillas aptas para cultivo y la regulación de su comercialización por medio de su control de las empresas dedicadas a ella, garantizarían su provisión segura y la viabilidad productiva agrícola. El establecimiento de un Registro Nacional de Productores y Vendedores de semillas terminaría con los serios problemas de sanidad y calidad de las cosechas que se habían manifestado en la producción cerealera y con su comercialización internacional.⁸ El proyecto de Quirós respondía a las demandas que el sector cerealero de Santa Fe realizaba en esos años, con el que buscaba impulsar la producción de semillas de pedigree y establecer por ley un poder de contralor y fiscalización del Estado de su distribución a los productores, a través del MAN. La propuesta también marcaba con detalle los beneficios que la certificación del Estado de las semillas de cultivos de forrajes tendría para la empresa ganadera. Si bien para ese último año la experimentación en semillas era una política consolidada en el MAN y los legisladores ya tenían un conocimiento sobre la importancia económica de la difusión entre los agricultores de semillas certificadas por el organismo estatal,

⁷República Argentina. Cámara de Diputados. *Extracto: Matías Gil y Juan Capurro Creación del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional*. Comisión de Legislación Agraria, n° 565 – D- 1921.

⁸República Argentina. Cámara de Diputados. *Extracto Quirós, ley de semillas*. Comisión de Legislación Agraria, n° 601,-D-1928.

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

la condición de dirigente del Radicalismo antipersonalista de este abogado fue un factor para que este proyecto no prosperara.

Pero la nueva década que se inició con el derrumbe mundial de la economía y en particular del sector agrícola, impuso urgencias al trabajo parlamentario en el tratamiento de respuestas hacia el sector, que llevó a la presentación de importantes proyectos de fomento de la fitotecnia. En efecto, en las graves condiciones económicas del capitalismo agroexportador a partir de la crisis de 1929, Ramón G. Loyarte presentó en el inicio de su mandato en 1932 como diputado nacional por el Partido Demócrata, un proyecto de creación del *Departamento Nacional de Ecología y Genética Vegetal Aplicada*. La propuesta fue presentada junto con otros diputados de su partido, Miguel Ángel Cárcano y José Bustillo, estancieros propagandistas de una agricultura científica (profesor de Legislación Agraria el primero y funcionario de alto cargo del MAN el segundo).⁹ Asimismo contó con un informe previo de la Dirección de Agricultura del MAN apoyando su propuesta, aunque le indicaba modificaciones para su funcionamiento técnico -científico. Loyarte, profesor universitario con estancias de formación en Alemania, fundaba su iniciativa en su exitosa organización del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina y tomaba como claves científicas para su diseño del Departamento de Ecología y Genética, el modelo de experimentación desarrollado por la Universidad de Berlín. Más cerca aún se encontraba La Estanzuela dirigido por Albert Boerger, que se había fundado en la experiencia germana en genética vegetal y a la que también remitía. La importancia del proyecto de Loyarte se encontraba en la institucionalización centralizada de un conjunto de reparticiones del MAN vinculadas a la experimentación agrícola, la dotación de tierras para su labor científica y la autarquía científico-técnica para su desenvolvimiento. El legislador propuso llevar a término la experiencia de Santa Catalina a escala nacional. El Departamento se organizaría con oficinas de la Dirección de Agricultura del Ministerio: las estaciones de experimentación de la Sección de Fitotécnica y de los Laboratorios de Molienda y Panificación del MAN, con una dirección unificada desde un Instituto Central. Loyarte apostaba además por una gestión científica del mismo, ya que exigía para esa dirección la designación de especialistas en genética vegetal. El espacio físico debía estar constituido por extensiones de tierras de las propias chacras experimentales o por otras fiscales, que debían garantizar el desenvolvimiento de sus actividades. La importancia de la disponibilidad de tierras como fundamental de su estructura, fue afirmada también por el informe del MAN, que propuso otorgar las de predios fiscales en Pilar para su establecimiento.

El proyecto establecía en su articulado la labor científica a desarrollar por el Departamento. Así su artículo 5° sostenía que el Departamento Nacional de Ecología y Genética Aplicadas debía realizar estudios ecológicos referentes al suelo y factores climatéricos con aplicación a la agricultura, de investigación genética de nuevas

⁹República Argentina. Cámara de Diputados. Loyarte y otros. Creación del Departamento Nacional de Ecología y Genética Vegetal aplicadas. Comisión de Legislación Agraria, Extracto n° 543, 1932.

semillas de cereales, crear estaciones especiales para ensayos en producciones de desarrollo regional en el país como la citricultura, la vitivinicultura, algodón, remolacha azucarera y yerba mate, entre otras. El Departamento produciría nuevas semillas y procedería a clasificarlas con la organización de un *Registro Nacional de Variedades de Pedigree*, a la vez que fiscalizaría los criaderos de semillas de empresas particulares. El proyecto mostraba un diseño que aseguraba la viabilidad científica de la nueva repartición y garantizar la inspección del mercado de semillas, la provisión de semillas mejoradas según los estándares del mercado mundial y su distribución para cada cosecha a los productores. Si bien la profesionalización de la dirección científica de la nueva agencia se aseguraba por la ley (que implicaba que sus planes de experimentación debían ser propuestos por fitomejoradores), la dirección administrativa estaría a cargo de otras autoridades de la Dirección General de Agricultura, y la autarquía era limitada en la medida que se encontraba bajo la jurisdicción institucional de esta última.

Loyarte expuso una fundamentación de creación del Departamento de Ecología y Genética Vegetal reseñando los institutos similares de la URSS, Italia, Alemania, Suecia, Estados Unidos y Uruguay. Se trataba a su criterio, de colocar al país en materia de desarrollo en ciencia agropecuaria al nivel alcanzado por esas iniciativas extranjeras, con el fin de obtener los aumentos de productividad agrícola, así como la reducción de costos económicos por medio de una organización estatal centralizada que la implementara. El proyecto pretendía una reorganización de la agricultura de exportación y de las regionales, a partir de su fundamentación en postulados de la genética vegetal y la ecología, alejada de cualquier diagnóstico crítico de la concentración de la propiedad de la tierra, la precaria situación legal y económica del empresariado agrícola o de los altos costos de transporte y comercialización de la producción. Tampoco se denunciaban actores económicos como los terratenientes y grandes ganaderos o las empresas de comercialización de granos y sus maniobras de especulación con los precios, como causantes de la crítica situación de trabajadores del campo o de los agricultores. Las semillas fiscalizadas y producidas por el MAN garantizarían por su inmunidad a las enfermedades y por su mayor calidad y productividad, niveles de producción y mercados que darían solución a la crisis agrícola, una respuesta científica y técnica que no podía alcanzarse tampoco por acuerdos comerciales internacionales, si esa agricultura no revertía su crítica imagen en aquellos. En sus fundamentos afirmaba: “La Argentina mantendrá próspera su economía mientras pueda mantener su situación en el mercado internacional y esto le exige mejorar la calidad de su producción y reducir el costo de la misma” (Congreso Nacional, 1933: 747).

El proyecto no fue aprobado a pesar del apoyo del bloque parlamentario demócrata nacional y de los políticos que lo firmaron, como Cárcano y Bustillo. Las razones de ello remitieron a que el MAN, bajo la gestión del socialista independiente Antonio de Tomaso, alineó a todo el oficialismo en apoyo de sus iniciativas de legislación de carnes, granos y construcción de elevadores. Sus legisladores en ambas cámaras apoyaron las iniciativas de leyes del Poder Ejecutivo Nacional. En este sentido la

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

comisión de legislación agraria de la cámara de diputados, presidida por Cárcano, introdujo modificaciones en el proyecto de ley de granos del PEN, ya que ampliaba sus disposiciones sobre semillas y su fiscalización por el Estado. El mismo incluía un capítulo titulado “Fomento de la Genética”, que promovía la experimentación en semillas y la función de su control y certificación de distribución en el país por parte del MAN. La propuesta de la comisión estaba sin dudas en línea con el proyecto oficial en la estructuración y objetivos técnicos de sus disposiciones, que eran establecer por ley el contralor y fiscalización de la producción, comercialización y exportación de granos con la creación de una Comisión Nacional de Granos bajo la dependencia del ministerio. Pero si bien se promovía la experimentación en genética vegetal, se dejaba de lado la creación de un instituto centralizado como el propuesto por Loyarte (MAN, 1933: 72-100).

La ley n° 12.253, aprobada en 1935, creó la Comisión Nacional de Granos y Elevadores para desempeñar la función de control del comercio interno y del de exportación de cereales. Incluyó el capítulo de “Fomento de la Genética” como clave de la tipificación y clasificación de las semillas de pedigree utilizadas en la producción, así como la identificación de los tipos de semillas de cultivo a utilizar en las distintas regiones del país. Además, estableció la promoción de la experimentación en semillas de cultivos por parte de las chacras experimentales y escuelas agrícolas del MAN y la función fundamental de éste de fiscalización de las empresas de semillas, con la creación de un registro de experimentadores. La legislación fue implementada en esos años y la promoción científica de la genética vegetal en la esfera del Estado se aceleró con la gestión en el ministerio de Miguel Ángel Cárcano entre 1936 y 1938. En cumplimiento de la ley 12.253, impulsó la reorganización de las actividades de experimentación y fiscalización de nuevas variedades de semillas con la creación de la División de Producción de Granos y el Tribunal de Fiscalización de Semillas a comienzos de 1937. Este Tribunal se constituyó integrado por los funcionarios técnicos del MAN entre los que se destacaban sus genetistas (Santiago Boaglio, Raimundo Nieves, Vicente C. Brunini), siendo su función planificar la dirección científico-técnica de la producción anual de granos, a implementar por la División de Producción de Granos (*Noticioso*, 3 de marzo de 1937, n°17, p.7).

En la nueva División se creó la sección Genética de Granos y se integraron las estaciones experimentales y de fitotecnia y el Laboratorio experimental de Molinería y Panificación, que conformaron otras secciones. Otro paso decisivo fue la creación del Registro Oficial de Semillas Fiscalizadas (dependiente de esa misma división), al que se exigió inscribirse a las empresas que desenvolvían la actividad como criaderos o semilleros para su multiplicación, así como a las empresas del Estado y a los institutos de genética vegetal universitarios para poder comercializar sus semillas. Asimismo, los criaderos y semilleros privados, tendrían representantes en el Tribunal de Fiscalización elegidos por votación de asambleas integradas por los empresarios registrados (*Noticioso*, 4 de febrero de 1937, p. 2 y 20 de agosto de 1937, p.7; 3 de septiembre de 1937, n° 33, p.6).

Según el MAN, a fines de 1937 se habían inscripto un total de 16 establecimientos oficiales entre provinciales y nacionales, y se destacaba el importante número de empresas particulares, que alcanzaba a 113. Su propia información indicaba que los establecimientos dedicados a la crianza de semillas originales, era de sólo 17, en tanto que 96 se limitaban a su reproducción. Pero el MAN destacaba el proceso de consolidación de la producción de semillas fiscalizadas y el control regulatorio que había logrado alcanzar sobre la actividad, que alcanzaba las 40.435 hectáreas, entre las que predominaban las de producción y reproducción de semillas para la producción de exportación: trigo (26.562), maíz (6.769), lino (3.926), seguidos de las de centeno, cebada, avena. (*Noticioso*, 14 de diciembre de 1937, p. 8). Con el fin de extender su poder de control de la producción, dispuso que desde 1938 sólo podrían utilizarse para siembra de trigo las semillas fiscalizadas.

Las variedades de semillas fiscalizadas que el MAN aconsejaría y distribuiría en venta a los productores para las épocas de siembra, serían principalmente aquellas de su propia innovación biológica, como las de trigo Lin Calel M. A, Sinvalocho M.A., 38 M. A., Vencelel M. A, Gautraché M.A., Utrakan M.A., Barrukan M.A., de lino 330 M. A y Querandí M.A., de girasol Saratov M. A. selección Pergamino. A ellas sumaba las semillas de trigo producidas por los criaderos privados fiscalizados de Benvenuto e Hijos, Cooperativa La Previsión y José Buck, por el Ferrocarril Sud y del Oeste, y en número mayor por Klein. La dominancia se daba en el importante número de semillas oficiales de trigo, frente a las sólo tres de maíz como el Colorado Manfredi M.A., el Colorado Casilda M.A. y el Long White Flint selección Guatraché M.A (introducido por Raimundo Nieves), que indicaba la centralidad adquirida en la gestión técnica del ministerio por ese primer cereal. La experimentación estatal en maíz resultó más bien un esfuerzo desarrollado en parte en la estación de Pergamino, en el Instituto de Genética porteño, en la Escuela de Agricultura de Casilda donde Spangenberg produjo el Colorado Casilda (Calvelo, 2000: 257) y en el Instituto de Investigación Agrícola Ganadera de Santa Fe, provincia maicera (Gutiérrez, 1991). Junto a las variedades de maíz de la fitotecnia estatal antes citadas, predominarían en los cultivos de este período, las provistas por las empresas privadas (Ramella, 1947).

El MAN basó su estrategia de distribución de semillas en la información sobre las variedades de cereales utilizadas en la producción provisto por el censo agropecuario nacional levantado por iniciativa de Cárcano en 1937. Esa información estadística le permitió a la División de Producción de Granos relevar las variedades utilizadas y diseñar el mapa regional de siembra de trigo anual, con sus clasificaciones de los distintos tipos de semillas para cada subregión agroecológica y su época de cultivo. Su política buscaba avanzar en la tipificación de la producción cerealera en torno a las semillas fiscalizadas y lograr una estandarización de los cultivos con su sistemática difusión. Ya ese censo verificaba que las variedades 38 M.A y Lin Calel M.A obtenidas por Backhouse hacia 1925, tenían una importante difusión en el área triguera, ya que alcanzaban al 21 % (1.661.236 hectáreas) y al 11, 7% (911.343 hectáreas) respectivamente, sobre una superficie sembrada total

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

de 7.792.842 hectáreas (MAN. *Censo Nacional Agropecuario 1937*, tomo I: XXIII-XXIV). En los años siguientes el ministerio orientaría a los agricultores con sus recomendaciones de semillas puras para siembras, que además de cereales, incluyó de oleaginosas, forrajes, algodón, hortalizas y papas.

Las iniciativas parlamentarias en materia de genética vegetal continuaron en los años siguientes, aún en un contexto en que la legislación ya existente y la acción del MAN garantizaban la promoción de la disciplina entre los productores y empresarios experimentadores y los ensayos de semillas seleccionadas en las estaciones y escuelas agrícolas dependientes del mismo. Nuevos proyectos se concentraron en la organización de institutos centrales de investigación agropecuaria y en particular en genética vegetal. En 1940 el diputado Joaquín Vergara Campo propuso la creación de una *Estación experimental central de investigaciones agrícolas*, con sede en la estación experimental del ministerio en Pergamino. La propuesta se fundaba en utilizar los recursos humanos y técnicos de esa estación experimental, jerarquizando su labor científica y otorgándole un lugar centralizador para llevar adelante las investigaciones del MAN.¹⁰ Poco después, en 1942, lo reprodujo sin éxito.

En ese último año, el diputado nacional por la provincia de Entre Ríos Bernardino Horne, experimentado dirigente radical en la gestión agropecuaria de su provincia, propuso un proyecto de ley de creación de la *Dirección de Multiplicación y Distribución de Semillas Selectas*, para la experimentación y multiplicación de semillas de pedigree. Horne diseñó su proyecto nuevamente sobre los criterios de autonomía científica de la dirección del organismo planificado, que además de incluir la tarea de experimentación en genética vegetal del MAN y de las oficinas de dirección agrícola de las provincias, fomentaba a las empresas privadas y de agricultores en la multiplicación de semillas puras, siempre bajo el control del Tribunal de Fiscalización de Semillas. El proyecto estimulaba la firma de contratos del ministerio con fitomejoradores particulares para producir y reproducir variedades de semillas selectas, establecía créditos del Banco Nación para su adquisición por parte de los productores y fijaba su distribución directa por la Dirección creada, que debía adquirirlos a los multiplicadores a precios de mercado y venderlos al costo de producción a los agricultores, en una operación comercial que implicaba subsidiar a estos últimos. Aunque reconocía la importancia de la aplicación de la ley 12.253 en el ordenamiento del mercado de granos argentino y el mejoramiento de la calidad de los cultivos cerealeros en pocos años por la fiscalización extendida de las semillas del MAN, indicaba deficiencias en la producción y distribución de semillas de pedigree, debido a la lógica empresarial de las semilleras, que alzaban de modo importante sus precios de comercialización de un insumo fundamental para los agricultores. Lo novedoso de la fundamentación de

¹⁰República Argentina. Cámara de Diputados de la Nación. Diario de Sesiones, Buenos Aires, Tomo IV, 27 de septiembre de 1940, pp. 3746-3747 y Extracto Vergara Campo. Creación de la Estación experimental central de investigaciones agrícolas en Pergamino. Comisión de Legislación Agraria n° 647, julio de 1942.

la propuesta de Horne fue la adopción del concepto de elemento civilizador de las semillas de calidad y el jurídico de función de Estado para su comercialización. Con ello cuestionaba la lógica comercial que impedía su amplia difusión como fundamento de la agricultura. Para que la semilla adquiriera carácter democrático, se debían fomentar la creación de campos oficiales y de iniciativa privada de multiplicación de las semillas selectas.¹¹ Los proyectos de Vergara Campo y Horne eran respuestas a la crisis agrícola desatada por la interrupción del comercio internacional de granos por la nueva guerra mundial.

Fue el último titular del MAN anterior al golpe de estado de junio de 1943, Daniel Amadeo y Videla, quien expresó en la *Primera Reunión Argentina de Agronomía* y ante un auditorio de experimentadores estatales y académicos, la relevancia que había adquirido desde principios del siglo XX la genética vegetal para la producción agrícola mundial, con resultados importantes también en el mejoramiento de los cultivos en el país. Concedor directo de las innovaciones biológicas en la agricultura por poseer una empresa semillera en Coronel Suárez y haberse desempeñado como representante del sector en el Tribunal de Fiscalización de semillas del MAN, afirmaba:

“El área sembrada con variedades de trigo producidas por el Ministerio de Agricultura –entre ellas el 38 M.A, Lin Calel, Guatraché y Sinvalocho- se acerca hoy al 50 % del total y, mediante estas y otras variedades creadas por el esfuerzo privado ha progresado acentuadamente la calidad y la resistencia a las enfermedades y se ha elevado el promedio general de rendimiento de 700 kilogramos a mil aproximadamente. El ministerio ha contribuido también poderosamente al aumento de la producción del maíz y a la elevación de su calidad, con la creación del maíz Casilda y del maíz Manfredi tan difundidos, y tan estimados por los productores” (*Noticioso*, 5 de abril de 1941:83).

El ministro resaltaba además la importancia que los experimentadores habían logrado con variedades de lino, arroz, tabaco y vid y las halagüeñas posibilidades que la investigación genética encerraba en un futuro cercano al mejoramiento de la agricultura del país. El golpe de Estado del junio de 1943 clausuró el Congreso Nacional e implicó una reorientación profunda de la burocracia nacional, modificó también la dirección del MAN con el nombramiento de un jefe militar a su frente. Si bien habría continuidades en el desenvolvimiento técnico de sus diversas reparticiones, ya que su personal continuó en sus funciones y participó en los nuevos emprendimientos como el Instituto Fitoténico de Castelar, la experiencia militar puso fin a una larga etapa de medio siglo de iniciativas de promoción de la importancia técnico-productivas de las ciencias agropecuarias y en particular de la genética agrícola, compartidas desde el sistema político y la burocracia estatal, así como por las direcciones académicas de las facultades de Agronomía y Veterinaria.

¹¹República Argentina. Cámara de Diputados. Extracto Horne. Creación de la Dirección de Multiplicación y Distribución de Semillas selectas. Comisión de Legislación Agraria, n° 1936, 22 de septiembre de 1942.

Conclusiones

En la primera mitad del siglo XX se consolidó un polo científico para la gestión de la economía rural organizado entre el MAN y las Facultades de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires y La Plata. En estas últimas se diplomó un número significativo de ingenieros agrónomos y médicos veterinarios, así como se formaron especialistas en genética vegetal, todos con un marcado perfil profesional de servicio público (Girbal, 1992). Los experimentadores se incorporaron como técnicos del MAN y en las facultades platense y porteña, en las que desplegarían sus nuevos saberes en la cátedra y la investigación. La plataforma de la fitotecnia estatal de las décadas de 1910-1920, produjo las primeras semillas mejoradas que tuvieron una difusión importante en la producción, así como influyó en el desenvolvimiento de las empresas privadas y en la capacitación de sus experimentadores y promovió a agricultores en prácticas de selección productiva (Gutiérrez, 1991; Martocci, 2014a y 2014b).

Enrique R. Amos y luego Vicente Brunini dirigieron la chacra experimental creada en 1926 por la cooperativa La Previsión en Barrow (Tres Arroyos), siendo continuada su dirección por el ingeniero agrónomo platense Bartolomé Schelotto. La vinculación de criaderos de semillas particulares con los fitomejoradores estatales fue también importante en el desarrollo de la Chacra experimental del Ferrocarril del Sud en Bordenave (en la que trabajó Amos, aunque en ella también tuvo papel significativo como fitotécnico el danés Hans Aagen Olsen), de la de Benvenuto e Hijos en Córdoba y en los emprendimientos del ingeniero agrónomo Enrique Klein en Plá y de José Buck en Necochea (este último se formó inicialmente con Backhouse). Así también, los establecimientos fitotécnicos de las empresas ferroviarias contaron con su asesoramiento, como el del Provincial de Buenos Aires y el del Ferrocarril del Oeste.

Pero la vía decisiva para la construcción de la fitotecnia estatal con impacto en la actividad privada, fue alcanzada con la recurrencia del MAN a la contratación de los genetistas ingleses, estadounidenses y alemanes, así como por el envío de agrónomos a especializarse en los centros de experimentación de Alemania, Italia y Estados Unidos, una estrategia de acceso a esos saberes y formación que replicaron las universidades de Buenos Aires y La Plata. Tanto la genética vegetal estatal como la académica asumieron el relevo de los experimentadores extranjeros en las décadas de 1930 y 1940 y mayoritariamente se desempeñaron como burocracia técnica del MAN, en la que se destacó por su trabajo fitotécnico y su rol de planificación el núcleo de especialistas formado en el locus ministerial de los años '20. Sería ya el sistema universitario, en las décadas siguientes, el que formaría a los nuevos fitotecnistas argentinos.

Los diputados radicales y conservadores, algunos profesores universitarios y funcionarios jerárquicos del MAN, recurrieron a los conocimientos de la cátedra y del laboratorio universitario en la fundamentación de sus proyectos legislativos y en la discusión parlamentaria de las iniciativas agropecuarias del gobierno nacional.

Oswaldo Graciano

Sus propuestas aludieron también a sus experiencias de gestión académica y de su trabajo de cátedra, que les posibilitaron diseñar articulaciones entre universidad y burocracia estatal, con las que buscaban potenciar la transferencia al sistema productivo de los recursos científicos y profesionales de ambas agencias, con su convergencia en los nuevos institutos científicos que planificaron. Partían así, en la fundamentación de sus proyectos, de la constatación de la existencia de un capital científico – técnico producido y acumulado por el MAN y por las universidades de Buenos Aires y La Plata desde la década de 1890, que debía ser movilizado con nuevas estrategias de trabajo científico interdisciplinar y de vinculación y transferencia al sistema productivo, que brindara respuestas de alcance y eficacia frente a los problemas estructurales de sanidad, calidad y productividad de la agricultura, así como en particular frente a la crisis económica del sector por la Gran Depresión, que produjo el derrumbe violento de sus actividades.

Estos proyectos legislativos propusieron su desenvolvimiento en organismos centralizados autárquicos, emancipados del espacio universitario, en cuyo seno se había desarrollado parte de la investigación agropecuaria. Los nuevos proyectos impulsaron cambios importantes al modelo institucional de investigación en las universidades (que vinculaba a la cátedra, el laboratorio y el campo de experimentación) al colocar sus iniciativas de organismos científicos bajo la órbita directa del MAN. Sus proyectos se fundaban en la preexistencia de ese complejo científico agronómico – veterinario, capaz de desempeñar las funciones de investigación y difusión al sistema productivo por la acción de ese ministerio. La política universitaria convergió también en ese propósito y promovió la incorporación de sus profesionales en las reparticiones de investigación y experimentación del MAN. La repartición de Genética Vegetal, sus estaciones experimentales, las escuelas agrícolas y agronomías regionales, fueron los ámbitos de su trabajo científico, complementario al que realizaban muchos de ellos en la universidad.

Fue con la política de regulación estatal de la producción agropecuaria y del comercio de exportación del gobierno de Agustín P. Justo (leyes de elevadores de granos 11.742, de creación de la junta nacional de carnes 11.747, de creación de la comisión nacional de granos y elevadores 12.253) orientada a enfrentar la crisis mundial, que se produjo una importante ampliación de funciones y competencias de su gestión técnica. Ello lo ejemplificaron las normativas sobre experimentación, control y fiscalización del comercio de semillas, para cuya ejecución se incorporaron fitotecnistas, ingenieros agrónomos y especialistas en ciencias naturales.

Miguel Ángel Cárcano imprimió un perfil científico acentuado a su gestión al frente del MAN, pero que era ya muy visible en las anteriores de Antonio de Tomaso y Luis Duhau, así como en las de sus sucesores José Padilla y Amadeo y Videla, con numerosas iniciativas técnicas, condicionadas por la crisis agrícola-ganadera de la década de 1930. Asimismo, durante los gobiernos conservadores y radicales de las décadas previas a ese último año, el desenvolvimiento de la estructura técnica del MAN en las gestiones de Mugica y Le Bretón, por ejemplo, fue de alcances menores,

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

pero importante en la acumulación de recursos profesionales y de organización de oficinas científicas. Fue en esa etapa previa, en la que se consolidó el núcleo de especialistas en genética vegetal con asentamiento predominante en la región pampeana.

Esa política pública en materia fitotécnica durante tres décadas y la acción de la genética académica, se verificaría en avances significativos en la utilización de semillas de pedigree de trigo (oficiales y privadas), en la tipificación, clasificación de variedades y la estandarización de su producción. Sin embargo, si bien se registraron mejores rendimientos de trigo por hectárea entre fines de la década de 1930 y fines de la de 1940, su tasa de crecimiento fue baja (Reca, 2006: 100-101). Aun así, las nuevas semillas aseguraron una producción triguera con mayor sanidad y calidad de materia prima, de acuerdo a las exigencias del mercado internacional, la industria molinera y la de alimentos, que posibilitó a los agricultores mejores condiciones de venta de sus cosechas. Lo mismo sucedió con la producción de maíz, que experimentó mayores rindes (aunque también modestos) en ese mismo período (Ramella, 1947).

Alejado de la función pública desde hacía tiempo y dedicado al trabajo fitotécnico privado, Backhouse regresaría definitivamente a Inglaterra en 1945 (Charnley, 2011). Sobre la época de su vida en Argentina que su partida cerraba, pudo seguramente contemplar con satisfacción, la relevancia que su labor como mendeliano de Cambridge había alcanzado en favor de los agricultores. También, posiblemente, estimó las promesas que la genética vegetal había cumplido al capitalismo agrario pampeano.

Bibliografía

Backhouse, W. O. (1917) *Mejoramiento de trigos. Orientación general, primeros resultados*. Buenos Aires, Talleres Gráficos del Ministerio de Agricultura.

Backhouse, W. O. y Brunini, Vicente C. (1925) *Genética del trigo. Observaciones generales sobre su cultivo. Conclusiones extraídas de los trabajos de mejoramiento de semilla*. Buenos Aires, Ministerio de Agricultura Nacional.

Baur, E. (1930). La importancia de las formas silvestres para la genética aplicada a las plantas cultivadas. *Revista de la Facultad de Agronomía, UNLP*, n°2, vol. 19, 299-304.

Bohoslavsky, E. y Soprano G. (editores) (2010). *Un Estado con rostro humano. Funcionarios e instituciones estatales en Argentina (desde 1880 a la actualidad)*, Buenos Aires: Prometeo-UNGS.

Osvaldo Graciano

Bonfanti, D. (2012). Desde la disconformidad eufórica hasta el pesimismo melancólico. Elites. Estado y técnicos extranjeros en los procesos de innovación agrícola en el Uruguay de los centenarios (1910-1930). En Beretta Curi A. (coordinador) *Agricultura y modernización, 1840-1930*, Montevideo: Universidad de la República.

Bonfanti, D. (2016). La derrota del Artigas. El impacto de las investigaciones fitotécnicas de La Estanzuela en el sistema productivo argentino (1911-1929). En Moyano, D., Rodríguez Vázquez, F., De Souza Oliver, G. -editores- *Dossier Estado, agrónomos y ciencia aplicada al campo. Miradas sobre las iniciativas públicas y privadas en el desarrollo agroindustrial en América Latina (fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX)* [en línea] <http://historiapolitica.com/dossiers/agroal/>

Buchbinder, P. (2005). *Historia de las universidades argentinas*. Buenos Aires: Sudamericana.

Calvelo, A. J. (2000). La Fitotecnia en la Argentina. Buenos Aires: Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, tomo LIV, pp. 255-273.

Cárcano, M. A. (1938). *Realidad de una política*. Buenos Aires: M. Gleizer.

Charnley, B. (2011). Agricultural Science, Plant Breeding and the Emergence of a Mendelian System in Britain, 1880-1930. Unpublished PhD thesis. Leeds: The University of Leeds.

Di Filippo, J. (1984). *La enseñanza superior de las ciencias agropecuarias en la República Argentina. De los precursores al Centenario*. Buenos Aires: FECIC.

Di Liscia, M. S. y Soprano, G. (2017). –editores– *Burocracias estatales. Problemas, enfoques y estudios de caso en la Argentina (entre fines del siglo XIX y XX)*. Rosario: Prohistoria.

Frederic, S., Graciano, O. y Soprano, G. -coordinadores- (2010). *El Estado argentino y las profesiones liberales, académicas y armadas*. Rosario: Prohistoria.

Gárgano, C. (2016). Genética vegetal en Argentina. Conformación de un campo de investigación y de un ciclo histórico en la producción y apropiación de conocimiento científico. En Kreimer, P. *Contra viento y marea: emergencia y desarrollo de campos científicos en la periferia: Argentina, segunda mitad del siglo XX*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, pp. 145-174.

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

Gárgano, C. y Piaz, A. (2017). Fiebre hemorrágica Argentina. Conflictos y desafíos para la ciencia en el ámbito rural. *Asclepio*, 69 (1). doi: <http://dx.doi.org/10.3989/asclepio.2017.10>.

Gárgano, C. (2020). Estado y ciencia empresarial en la Argentina del agronegocio. Implicancias políticas del conocimiento ¿útil?, un estudio de caso. *Sociohistórica*, 46, DOI: <https://doi.org/10.24215/18521606e107>

Girbal Blacha, N. (1992). Tradición y modernización en la agricultura cerealera, 1910- 1930. Comportamiento y propuestas de los ingenieros agrónomos. *Jahrbuch für Geschichte von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft Lateinamerikas*, 29.

Graciano, O. (2003). Estado, Universidad y economía agroexportadora en Argentina: el desarrollo de las facultades de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires y La Plata, 1904- 1930. *Revista Theomai. Estudios sobre Sociedad, Naturaleza y Desarrollo*, nº 8.

Graciano, O. (2004). Los caminos de la ciencia. El desarrollo inicial de las Ciencias Agronómicas y Veterinarias en Argentina, 1860-1910. *Signos Históricos*, 12, pp. 8-36.

Graciano, O. (2017). Ciencia, profesión académica y burocracia en el Estado liberal. La genética vegetal y la gestión de la agricultura, en Di Liscia M. S. y Soprano G. (editores). *Burocracias estatales Problemas, enfoques y estudios de caso en la Argentina (entre fines del siglo XIX y XX)*. Rosario: Prohistoria.

Gutiérrez, M. (1991). Semillas mejoradas. Políticas en Genética vegetal. En Barsky, O. (ed.) *El desarrollo agropecuario pampeano*. Buenos Aires: GEL.

Hora, R. (2002). *Los terratenientes de la pampa argentina. Una historia social y política, 1860-1945*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Kreimer, P. y Rossini P. (2005). La constitución de nuevos objetos de conocimiento como proceso socio-cognitivo: los organismos vegetales genéticamente modificados (OVGMS) en la investigación agrícola. En Arellano Hernández, A. Kreimer, P. y Vessuri, H. (comps.). *Ciencias agrícolas y cultura científica en América Latina*. Buenos Aires: Prometeo.

León, C. y Losada, F. (2002). Ciencia y tecnología agropecuarias antes de la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios*.16.

Osvaldo Graciano

Lorenzetti, R. (2012). *Wheat Science. The green revolution of Nazareno Strampelli*. Rieti: Arti Grafiche Nobili Sud.

Loyarte, R. G. (1929). *La transformación del establecimiento Santa Catalina. La Plata*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Extensión universitaria n° 8 (conferencias).

Marotta, F. P. (1944). *La Facultad de Agronomía y Veterinaria en la Universidad*. Buenos Aires: UBA.

Martocci, F. (2011). *Enseñar a cultivar en el territorio pampeano. Escuelas, agronomías y estaciones experimentales (1900-1953)*. Anguil: Ediciones INTA.

Martocci, F. (2014a). La producción agrícola en los márgenes: prácticas, saberes e innovaciones en el Territorio nacional de La Pampa (1883-1940). *Boletín del Instituto de Historia Argentina y Americana Dr. Emilio Ravignani*, tercera serie, 41, pp. 11-48.

Martocci, F. (2014b). Cultivar al agricultor en la pampa seca. Generación y difusión de conocimientos agrícolas en las primeras décadas del siglo XX. *Mundo Agrario*, 29.

Martocci, F. (2020). *Con los pies en el surco. Instituciones estatales y actores de la ciencia agropecuaria en La Pampa (1958-1983)*. Buenos Aires: Prometeo.

MAN (1903). *Memoria presentada al Honorable Congreso por el Ministro de Agricultura Wenceslao Escalante. 1902-1903*. Buenos Aires: Talleres de Publicaciones de la Oficina Meteorológica.

MAN / República Argentina (1913). *Memoria presentada al Congreso de la Nación por el Ministerio de Agricultura Dr. Adolfo Mugica. 1912*. Buenos Aires: Talleres de Publicaciones de la Oficina Meteorológica.

MAN/ Dirección General de Enseñanza e Investigaciones agrícolas (1916). *La enseñanza y la experimentación agrícolas en la República Argentina por Tomás Amadeo*. N° 61. Buenos Aires: Talleres Gráficos del Ministerio de Agricultura de la Nación.

MAN / Dirección General de Enseñanza e Investigaciones agrícolas (1917) *Primera reunión anual de experimentadores agrícolas, 27, 28, 29 de abril de 1916. (Antecedentes y versión taquigráfica)*. N° 65. Buenos Aires: Talleres Gráficos del Ministerio de Agricultura de la Nación.

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

MAN (1939). *Censo Nacional Agropecuario año 1937*. Buenos Aires: Guillermo Kraft Ltda.

Ministerio de Educación / UBA/ Facultad de Agronomía y Veterinaria. (1952). *La Facultad de Agronomía y Veterinaria. Anotaciones sobre su fundación y desenvolvimiento*. Buenos Aires: Imprenta de la Universidad.

Moyano, D., Campi, D. y Lenis, M. (2011). La formación de un complejo científico-experimental en el norte argentino: la estación experimental agrícola de Tucumán (1909-1922). *Prohistoria*, 16.

O' Connell A. (1986). La fiebre aftosa, el embargo sanitario norteamericano contra las importaciones de carne y el triángulo Argentina-Gran Bretaña-Estados Unidos en el período entre las dos guerras mundiales. *Desarrollo Económico*, 101, pp. 21-50.

Olby R. (1989). Scientists and bureaucrats in the establishment of the John Innes horticultural Institution under William Bateson. *Annals of Science*, 46: 5, 497-510, DOI: 10.1080/00033798900200361.

Plotkin, M. y Zimmermann, E. (2012). (compiladores). *Los saberes del Estado*, Buenos Aires: Edhasa.

Plotkin, M. y Zimmermann, E. (2012). (compiladores). *Las prácticas del Estado. Política, sociedad y elites estatales en la Argentina del siglo XX*. Buenos Aires: Edhasa.

Ramella, R. (1947). *El maíz en la Argentina*. Buenos Aires: Sudamericana.

Reca L. G. (2006). El sector agropecuario argentino: despegue, caída y resurgimiento (1875-2005). *Estudios Económicos*, 23 (47), 91-118.

República/ Argentina MAN (1940). *Almanaque del Ministerio de Agricultura de la Nación*. Buenos Aires: Dirección de Propaganda y Publicaciones.

República/ Argentina MAN (1943). *Almanaque del Ministerio de Agricultura de la Nación*. Buenos Aires: Dirección de Propaganda y Publicaciones.

República/ Argentina MAN (1944). *Almanaque del Ministerio de Agricultura de la Nación*. Buenos Aires: Dirección de Informaciones.

República Argentina (1901). *Digesto de Leyes, decretos y resoluciones, relativos a tierra públicas, colonización inmigración, agricultura y comercio, 1810-1900*. Buenos Aires: Compañía Sud-Americana de Billetes de Banco.

Oswaldo Graciano

República Argentina / MAN (1918) *Memoria presentada al Congreso de la Nación por el Ministro de Agricultura Dr. Honorio Pueyrredón. 1916.* Buenos Aires: Talleres Gráficos Ministerio de Agricultura de la Nación.

República Argentina / MAN (1929) *Memoria correspondiente al ejercicio de 1928. Presentada al congreso de la Nación por el Ministro de Agricultura Dr. Juan B. Fleitas.* Buenos Aires, Talleres Gráficos del MAN.

República Argentina / MAN (1933). *Carnes-Granos. Elevadores de Granos. Colonización _ Petróleo (mensajes, Proyectos de ley, decretos y discursos).* Buenos Aires: Talleres Gráficos del Ministerio de Agricultura de la Nación.

República Argentina MAN (1938). *Memoria correspondiente al período comprendido entre el 1 de enero de 1937 y el 20 de febrero de 1938. Presentada al H. Congreso de la Nación por el Ministerio de Agricultura.* Buenos Aires.

República Argentina. Cámara de Diputados. (1938). *Extracto: Amadeo y Videla. Declarando obligatoria la destrucción del desove de la langosta tucura.* Expediente n° 429, D.

República Argentina. Cámara de Diputados. (1921). *Extracto: Matías Gil y Juan Capurro Creación del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional.* Comisión de Legislación Agraria, n° 565 – D-.

República Argentina. Cámara de Diputados. (1928). *Extracto Quirós, ley de semillas.* Comisión de Legislación Agraria, n° 601,-D-.

República Argentina. Congreso Nacional. (1933). *Diario de Sesiones Cámara de Diputados de 1932. Proyecto de ley Ramón G. Loyarte.* Buenos Aires: Imprenta del Congreso Nacional, tomo V, pp. 745-752.

República Argentina. Cámara de Diputados. (1932). *Loyarte y otros. Creación del Departamento Nacional de Ecología y Genética Vegetal aplicadas.* Comisión de Legislación Agraria, Extracto n° 543.

República Argentina. Cámara de Diputados de la Nación. *Diario de Sesiones, Buenos Aires, Tomo IV, 27 de septiembre de 1940.*

República Argentina. Cámara de Diputados. *Extracto Vergara Campo. Creación de la estación experimental central de investigaciones agrícolas en Pergamino.* Comisión de Legislación Agraria n° 647, julio de 1942.

Las promesas de la Genética al capitalismo agrario pampeano, 1912-1943

República Argentina. Cámara de Diputados. *Extracto Horne. Creación de la Dirección de Multiplicación y Distribución de Semillas selectas. Comisión de Legislación Agraria*, n° 1936, 22 de septiembre de 1942.

Rodríguez Vázquez, F. (2013). *Educación y vitivinicultura. Formación de recursos humanos y generación de conocimientos técnicos en Mendoza (1890-1920)*. Rosario: Prohistoria.

Rodríguez Vázquez, F. y Raffa, C. (2016) (coordinadoras). *Profesionalizando un Estado provincial. Mendoza, 1890-1955*. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.

Sesto C. (1999). El refinamiento del vacuno y la vanguardia terrateniente bonaerense 1856- 1900. *Anuario IEHS*, 14, pp. 405-432.

Sesto C. (2002). La formación del mercado de novillos en pie argentino y la incorporación al mercado de carnes británico 1889-1900. *Iberoamericana. Nordic Journal of Latin american and Caribbean studies* vol. XXXII: 1, pp. 73-110.

Troyer A. F. & Stoehr (2003). Willet M. Hays, Great Benefactor to Plant Breeding and the Founder of Our Association. *Journal of Heredity*, 94, 6, pp.435–441.

UNLP (1931). *Recopilación de discursos, exposiciones, iniciativas en ejercicio de la Presidencia de la Universidad del doctor Ramón G. Loyarte*. La Plata, Talleres gráficos Olivieri y Domínguez.

Vessuri H. (2003) El hombre del maíz de la Argentina: Salomón Horovitz y la tecnología de la investigación en la fitotecnia sudamericana. *Estudios Interdisciplinarios de América Latina y el Caribe*. Vol. 14, 1. <http://eial.tau.ac.il/index.php/cial/article/view/931/967>

Vilella, F. (2005). *Historia de la Facultad de Agronomía de la UBA, 1904-2004. Cien Años de Educación, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo*. Buenos Aires: FAUBA.

Publicaciones periódicas

Anales del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina.

Boletín del Ministerio de Agricultura de la Nación.

Boletín Universidad Nacional de La Plata.

Boletín del Centro de Ingenieros Agrónomos

Noticioso. Ministerio de Agricultura de la Nación.

Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNLP.

Revista de la Facultad de Agronomía. UBA.

Revista de Problemas argentinos y americanos, UNLP.

Oswaldo Graciano

Recibido: 11/04/2022
Evaluado: 30/05/2022
Versión Final: 15/07/2022