

NortEstudios No. 3

Una historia de semillas, plagas, agua y energía

**El algodón y La Laguna
(1880-1960)**

Eva Rivas Sada

Una historia de
semillas, plagas,
aguas y energía.
El algodón y La
Laguna (1880-1960)

Eva Rivas Sada

Serie: NortEstudios
Núm. 3

Rogelio G. Garza Rivera, *Rector*

Santos Guzmán, *Secretario General*

Celso José Garza, *Secretario de Extensión y Cultura*

Humberto Salazar, *Director de Humanidades e Historia*

César Morado, *Coordinador del Centro de Estudios Humanísticos*

Mario Cerutti, *Asesor Editorial de NortEstudios*

Sergio Cañedo, *Secretario Ejecutivo de la Asociación de Historia Económica del Norte de México*

972.1

R616u

Rivas Sada, Eva

Una historia de semillas, plagas, aguas y energía. El algodón y La Laguna (1880-1960) / Eva Rivas Sada. Monterrey, N.L.: Centro de Estudios Humanísticos, UANL, 2021.

192p. (Colección NortEstudios Núm. 3)

1. Historia algodonera, 1880-1960 – Comarca Lagunera 2. Agroindustria – La Laguna 3. Agricultura algodonera – Norte de México

©Universidad Autónoma de Nuevo León

ISBN 978-607-27-1454-0

Centro de Estudios Humanísticos. Biblioteca Universitaria Raúl Rangel Frías, Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte. Col. Regina, C.P. 64290, Monterrey, Nuevo León, México. www.ceh.uanl.mx.

Derechos reservados. Se permite la reproducción parcial para fines académicos citando la fuente.

Impreso en Monterrey, Nuevo León, México.

ÍNDICE

I. Introducción	11
Innovaciones tecnológicas y agricultura comercial algodonera	16
II. La laguna, las semillas y el picudo algodonero, 1870-1920	25
De México para el mundo: el predominio del algodón mexicano	25
El surgimiento de la Laguna y las semillas texanas	32
La desastrosa plaga del picudo del algodonero	37
La expansión del sistema de riego	48
III. El gusano rosado, las sequías y aguas del subsuelo, 1920-1936	53
La temible plaga del gusano rosado y los equipos de bombeo	53
Estabilización del área de cultivo y control del gusano rosado	61
Riego oportuno, semillas mejoradas y productividad algodonera	66
La electrificación rural y una prolongada sequía	73
Una agricultura más intensiva y diversificada	79

IV. La tierra, auge algodónero y la gran presa, 1929-1945	89
Tierras algodóneras y grandes expectativas ingenieriles	89
Reparto de tierras, desajustes y resistencias	95
Una sola semilla, desepite y las termoeléctricas	100
La gran presa y los infructuosos planes de riego y energía	107
El “oro blanco” y la agricultura norteña	116
Cambios en los mercados y las fibras sintéticas	120
Semillas híbridas, campos experimentales y productividad	124
Ineficiencias en el bombeo y costos energéticos	130
V. La sobreexplotación, una larga sequía y debacle, 1945-1960	137
El giro exportador y la competencia en la postguerra	137
Algunas alternativas lucrativas: vinos, carne y leche	143
La gran sequía y crisis del algodónero	149
Debacle de la economía algodónera	157
VI. La experiencia lagunera: reflexiones	165

Archivos y bibliotecas consultados 179

Bibliografía citada 181

I. INTRODUCCIÓN

EL ALGODÓN FUE UNO DE LOS PROTAGONISTAS fundamentales de la historia contemporánea. Cientos de miles de personas de todo el orbe se dedicaron a su cultivo, ya sea sembrándolo o comerciando la fibra en múltiples centros comerciales, y millones más se beneficiaron a través de un sinnúmero de artículos y prendas de vestir más económicas, cómodas y duraderas. La gran apuesta por el algodón de la industria moderna textil transformó las formas tradicionales del cultivo convirtiéndolo en uno de los mejores ejemplos de agricultura comercial.

La posibilidad de amasar grandes fortunas mediante la producción y comercio internacional de la fibra fue uno de los factores que impulsaron la expansión de la frontera algodonera. Al alcanzar su punto máximo a mitad del siglo pasado, el cultivo comprendía extensas zonas territoriales en América, Asia y África, las cuales se encontraban engarzadas a una cadena agroindustrial de escala global que comenzaba en las zonas de sembradío, su primer eslabón. Es evidente que este proceso histórico de la economía agrícola incluyó otros cambios profundos. Fomentaron, por ejemplo, una migración constante - tanto libre como forzada, interna e internacional- como también el movimiento de grandes flujos de capital de origen diverso destinados tanto al cultivo comercial como a la cadena agroindustrial.

El paisaje natural se vio alterado radicalmente por las extensas zonas agrícolas, el represamiento de los ríos, los miles de kilómetros de vías del ferrocarril y los puertos marítimos; en general, por el desarrollo de nuevos asentamientos poblacionales y de economías regionales de gran dinamismo, lideradas por una generación de élites rurales de carácter

empresarial. En pocas palabras, la economía algodonera fue una de las protagonistas del capitalismo industrial, tan representativo del siglo XX.

Este libro, por lo tanto, describe una pequeña parte de esta trama mundial, una historia situada en el norte de México. Un espacio que se vio transformado con el desarrollo de amplias zonas de riego impulsadas por el gobierno federal dentro de ambiciosos planes de modernización del agro; y en el que los agricultores apostaron por el “oro blanco” con algo más de 800 mil hectáreas dedicadas al cultivo en su punto más álgido. El cultivo algodonero fue un hito, un antes y un después en la historia norteña contemporánea, como lo han señalado varios especialistas del tema.

Dentro de este amplio marco territorial, nuestra investigación se centra en una de sus regiones con mayor trascendencia en el negocio algodonero: la *Comarca Lagunera*. Se encuentra enclavada en la altiplanicie del norte central, en la que forma parte del gran desierto chihuahuense. Pese a lo inhóspito del paisaje, la vida y la agricultura son posibles gracias a la disposición de agua que brindan los portentosos ríos Nazas y Aguanaval. Décadas atrás, previo a su represamiento, los ríos desembocaban en la región conformando grandes las lagunas; de ellas deriva su nombre, por lo que se la conoce como *La Laguna*.

El río Nazas, asimismo, fue el referente para la división política del territorio entre los estados de Coahuila y Durango, y ello constituye uno de sus rasgos políticos particulares. Aun cuando la Comarca pertenece a dos entidades federativas, sus tres ciudades articuladas –Lerdo y Gómez Palacio, en Durango, y Torreón, en Coahuila-- y los quince municipios rurales que la integran poseen una identidad común, forjada esencialmente por su rica historia agrícola, y en particular, por su largo episodio algodonero.

Pese a que el algodón fue central en la transformación territorial y económica del norte de México, en general, la investigación histórica le había brindado escasa atención. En los últimos quince años, sin embargo, han proliferado trabajos:

capítulos, artículos, libros y tesis de posgrado que brindan luz sobre el complejo desarrollo de la agricultura comercial en el norte de México. Esta producción, cabe resaltar, se ha concentrado en fuerte medida en la *Asociación de Historia Económica del Norte de México*; en ella se congrega una buena parte de los historiadores y a las instituciones de investigación y educación superior de este amplísimo espacio.¹

Dentro de este conjunto historiográfico, dominado por estudios locales y regionales, destacan dos importantes obras que brindan una idea integral sobre la relevancia del cultivo en la conformación del norte contemporáneo. Por un lado, el libro colectivo coordinado por Mario Cerutti y Araceli Almaraz (2013) y que tiene por título *Algodón en el norte de México (1925-1970). Impactos regionales de un cultivo estratégico*, en el cual desde una perspectiva económica regional –Matamoros, la Comarca Lagunera, Mexicali, Delicias y la amplia franja de Sonora-Sinaloa- brinda una representación amplia del fenómeno y a la vez sobre sus particularidades locales.

En el mismo año, por otro lado, Luis Aboites publicó *El norte entre algodones. Población, trabajo agrícola y optimismo en México, 1930-1970*, en el que además de contribuir con el mismo propósito, incluye un interesante análisis del impacto urbano, demográfico, y sobre las condiciones laborales de los trabajadores del campo. Ambas publicaciones se complementan y, por lo mismo, se han convertido en referencia obligada para todos aquellos interesados en el cultivo del algodón y su estrecha relación con el desarrollo económico regional.

Posiblemente, la Comarca Lagunera ha sido la más estudiada del conjunto de áreas agrícolas que se dedicaron al algodonerero, dada su importancia estratégica dentro del conjunto nacional. El grueso de los estudios se ha concentrado en la etapa porfiriana y en menor medida en la etapa revolucionaria, es decir, en sus años orígenes como principal zona de abasto algodonerero para el

¹ Para mayor detalle sobre la producción historiográfica nortea en el marco de la Asociación, consúltese Cerutti, (2018).

mercado interno. A partir de la década de los 20 y posteriores, el cultivo pierde centralidad en las investigaciones, y en su lugar, se subordina a las dedicadas a analizar la reforma agraria y los problemas de la agricultura ejidal.²

Este libro, por lo tanto, recupera el cultivo algodonero como objeto central de estudio desde sus orígenes, en las últimas décadas del siglo XIX hasta los años 50 del siglo pasado, cuando entró en crisis y fue el detonante de un difícil proceso de reconversión productiva. Si bien se inserta en la historia económica es, al mismo tiempo, una historia tecnológica. Bajo esta perspectiva, lo que se pretendió fue profundizar en la agricultura en sí misma, es decir, en analizar los sistemas tecnológicos que permiten la reproducción artificial de las condiciones en las que se desenvuelve el cultivo algodonero.

El estudio se concentra en dos de sus dimensiones. Por un lado, el desarrollo de las *innovaciones mecánico-ingenieriles* vinculadas a la irrigación. En ese sentido abona a los estudios ya consolidados sobre la conformación de los distritos de riego y las grandes presas de las aguas superficiales; pero, a la vez, se le da mayor énfasis a un campo menos estudiado: las aguas del subsuelo, el desarrollo de los sistemas de bombeo, su estrecha vinculación con la electrificación rural y la demanda de energía como fuerza motriz. Por otro lado, se abordan *las innovaciones biológicas*, campo menos indagado aún en la historiografía mexicana. Se describen las reiteradas introducciones de semillas mejoradas del algodonero desde Texas, su importancia para atender distintos nichos del mercado industrial, así como su vinculación con el combate de dos de las principales plagas del cultivo a escala mundial.

A partir de este conjunto de elementos en juego – tierra, agua, energía, semillas y plagas- y sus sistemas tecnológicos, se pretende ofrecer una idea más compleja y comprensiva de los

² Para la primera etapa porfiriana, entre otros no menos importantes, Plana (1996); Vargas-Lobsinger (1984); Cerutti (1997/1999); Cerutti, Corona y Martínez (1999); Corona (2000); Meyers (1996); Castañón (2003). Sobre la reforma agraria en la Laguna, por ejemplo, Vargas-Lobsinger (1999); Restrepo y Eckstein (1975); Hernández (1975); Martínez Saldaña (1980).

fenómenos naturales implicados en la agricultura y, por ende, del riesgo inherente de la actividad para todos los productores. En este sentido, resulta inevitable tomar en cuenta el condicionamiento ambiental del cambio tecnológico y sus implicaciones económicas en el largo plazo.

Dado el enfoque en tecnologías agrícolas, este trabajo recoge parcialmente los resultados de la investigación en fuentes primarias que se realizó como parte de la elaboración de la tesis doctoral, como también la realizada en los últimos años. Destacan particularmente las memorias e informes de la Secretaría de Agricultura custodiados en *Biblioteca Ing. José Luis de la Loma y de Oteyza* de la SAGARPA y los informes y estudios técnicos de la antigua Comisión Nacional de Irrigación, accesibles en el *Archivo Histórico del Agua*, de la CONAGUA.

Se consultaron, además, tesis de grado y de posgrado que tuvieran como objeto de estudio las actividades primarias de la Comarca Lagunera. Se brindó preferencia a las realizadas dentro del periodo histórico seleccionado, porque no sólo brindaron datos e información estadística difícil de localizar en los archivos históricos, también porque ofrecían la mirada con la que se comprendía los problemas agropecuarios en la época. Con este propósito se revisaron los acervos de la *Biblioteca Central de la Universidad Nacional Autónoma de México*, de la *Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro*, y de la *Biblioteca del Banco de México*. No deja de sorprender el gran volumen de tesis relacionadas con la región, que se cuentan en cientos, lo que indica la relevancia que ha tenido la Comarca Lagunera dentro del conjunto nacional.

En esta publicación se hace referencia sólo a algunas de ellas. Por último, se incluyeron una serie de fuentes documentales digitalizadas, ahora disponibles en la red, gracias a los importantes esfuerzos gubernamentales de México y los Estados Unidos para poner a disposición de los investigadores los acervos resguardados en las bibliotecas más importantes. Destacan, para esta publicación, la *Hemeroteca Nacional Digital de México* y,

del país vecino, la *Biblioteca del Congreso* y sus diversas colecciones. De estos acervos se localizaron aquellas primeras publicaciones científicas sobre el mejoramiento genético y orígenes del algodón, y que aún son referencia obligada.

Todas estas fuentes brindaron información técnica detallada sobre las diversas formas y medios tecnológicos con los que se pretendió incidir en los principales protagonistas de esta historia: las semillas y plantas algodón, los insectos que viven de ellas, el agua y la tierra que les dan vida y la energía requerida para su explotación a gran escala. Ahora sólo hace falta trazar en rasgos generales los desarrollos tecnológicos en torno a estos actores no humanos (*actantes*), así como algunos conceptos básicos para su mejor entendimiento.

Innovaciones tecnológicas y agricultura comercial algodón

Cuando se habla de la agricultura comercial bien cabe preguntarse inicialmente ¿qué es lo que la caracteriza? y ¿cómo se configuró históricamente? Aunque aparentemente se presenta como un fenómeno complejo, al menos tres características básicas han sido identificadas con cierta claridad. La primera es su orientación productiva hacia el mercado, es decir, como un sistema productivo dedicado a generar a gran escala alimentos o materias primas demandados por algún ramo agroindustrial. Debido a su naturaleza excedentaria, el sistema se ha servido de un amplio instrumental tecnológico y de conocimiento científico en aras de garantizar estándares de calidad y una alta productividad de las cosechas. Esto último sería otra de sus características fundamentales.

Por lo anterior, y como elemento final, requiere grandes montos de inversión en capital fijo, así como de liquidez para la operación del ciclo. Estos rasgos definitorios de la agricultura comercial hacen de su vertiente algodón uno de los mejores ejemplos históricos, debido tanto a la magnitud de la escala productiva como al volumen comercializado a nivel internacional.

El surgimiento de la agricultura comercial pudiera entenderse dentro un marco ideológico más amplio, el cual tuvo como fin

último la modernización del campo. Como tal, fue el resultado de al menos tres grandes vectores históricos que hunden sus orígenes en el siglo XVIII, pero que se manifiestan con gran claridad en los siguientes dos siglos. Por un lado, estuvo estrechamente relacionada con el reformismo político liberal promovido por una nueva élite que, entre otros cambios, dio marco jurídico a la propiedad privada y al libre comercio.

Asimismo, con la revolución industrial y la emergencia de una nueva clase dirigente de corte empresarial. Y, por último, con el modelo científico y tecnológico utilitarista (o baconiano) y la institucionalización de su quehacer. Aglutinados bajo el ideal de llevar *el progreso* a la sociedad rural, asentaron las bases y condiciones para el desarrollo de este nuevo modelo de producción primaria, configurándose ya en el siglo XX, y en Occidente, como el nuevo paradigma agrario.

La agricultura comercial es, por lo anterior, una clara manifestación de una nueva racionalidad sobre los fenómenos naturales y, en consecuencia, de nuevas formas de explotación de los recursos disponibles. Ello se debe a que revolución tecnológica concebida dentro del modelo científico baconiano favorecería *lo útil* como objeto y fin de la investigación y la experimentación. Como parte de esta tendencia, las *artes útiles*, en las que se encontraba la agricultura, se vieron transfiguradas por la superación del empirismo y la tradición técnica al empezar a solucionarse los problemas prácticos a la luz del método científico y de los conocimientos teóricos que aportaron las ciencias modernas. Su materialización en diversos sistemas tecnológicos estuvo orientada a lograr una mayor eficiencia y precisión en el control y uso de los recursos naturales implicados.

Dicho de otro modo, la racionalidad utilitaria estuvo regida por los intereses económicos vinculados a la revolución industrial. Y la agricultura algodonera no fue la excepción. Comprobado está, desde el punto de vista histórico, que una de las puntas de lanza de la economía industrial fue el ramo textil, cuyas necesidades productivas incentivaron la expansión del cultivo a escala

mundial por medio de las ciencias y de la ingeniería de altos vuelos.

Entre varios de sus impactos, las *innovaciones mecánico-ingenieriles* revolucionaron los sistemas de embalaje, distribución y comercialización de la cosecha algodonera a partir de los últimos años del siglo antepasado. Ello fue posible gracias al surgimiento de las plantas automatizadas para el despepite de la fibra. En su interior se montaron máquinas compresoras para optimizar el tamaño de las pacas, y se construyeron nuevas edificaciones, más seguras, para su almacenaje. Los clasificadores de la fibra perfeccionaron su oficio, pues con mejores instrumentos y estándares de calidad, convenidos a escala internacional, definieron con mayor precisión los precios de venta final. Incluso los subproductos de la cosecha –semillas y cascarillas, entre otros-- encontraron nuevos usos industriales, tales como la elaboración de jabones y aceites, o como alimento complementario del ganado.

Asimismo, para facilitar el movimiento de la cosecha se construyeron las líneas *decauville*, desde las zonas de sembradío a las estaciones del ferrocarril. Dichos sistemas, articulados con los transportes terrestres y marítimos, propiciaron el eslabonamiento de las regiones algodoneras con los principales núcleos industriales. En pocas palabras, propiciaron la conformación de la cadena global de producción de hilados y textiles.

Otra de las contribuciones más trascendentales de la revolución ingenieril en la agricultura comercial algodonera fue el contribuir con su propia expansión mundial a través del perfeccionamiento de los sistemas de riego, ya con gran fuerza en el siglo XX. La ingeniería moderna posibilitó la construcción de grandes sistemas de almacenamiento, control y distribución de las aguas superficiales y la explotación sistemática e intensiva de las subterráneas. Samaniego define a este conjunto de obras de ingeniería moderna como la *Gran Hidráulica*, constituida por “...las redes de canales distribuidores de agua, túneles

subterráneos, vasos artificiales, bordos de protección, grandes presas con múltiples funciones y sistemas de bombeo” (2011:121).

Particularmente, uno de sus alcances más importantes se dio en aquellos territorios agrestes en los que se introdujo el algodónero. Fue el caso, como el mismo autor lo señala, de la nueva agricultura de riego al interior de las amplísimas cuencas binacionales de los ríos Colorado y Bravo, en las cuales se localizan los desiertos más grandes del continente americano. Las grandes presas gestaron el desarrollo de nuevos asentamientos poblacionales y, por ende, la consolidación territorial entre México y los Estados Unidos. Como bien lo ha expresado Marié “el fenómeno colonial no [debe entenderse] solamente en su sentido clásico de conquista externa de territorios, sino también de apropiación interna al propio país mediante la hidraulización de regiones” (2004: 15).

Una segunda transformación de la agricultura algodонера arranca cuando la revolución científica transformó en sí los conocimientos y las prácticas culturales de cultivo. Un fenómeno que encuentra su mejor expresión en el siglo XX con el desarrollo de las ciencias de la vida, la ingeniería agronómica y su institucionalización. A su traducción técnica se le conoce como *innovaciones biológicas*. Las he definido como aquellos conocimientos, métodos y técnicas que han permitido aumentar el grado de control y manipulación del potencial biológico de las especies en explotación. Se agrupan en tres amplios campos de acción: en el mejoramiento genético de los cultivos (semillas mejoradas, híbridas y transgénicas); en el uso eficiente de los recursos elementales de los que depende el buen desarrollo de los cultivos (la irradiación, el agua y los nutrientes de los suelos); y en la prevención de enfermedades y el ataque de plagas (controles biológicos y productos químicos naturales o sintéticos).

La racionalidad utilitarista de la ingeniería queda igual de manifiesta en la ingeniería agronómica. Por lo que los modelos experimentales llevados a cabo en el campo superaron aquellos

con fines científicos e incluyeron los directamente relacionados con la productividad agrícola (Hardwood, 2015: 326-328). Para obtener mayores rendimientos, por ejemplo, se realizaron experimentos sobre el potencial de germinación de las semillas; o para el perfeccionamiento de las técnicas de cultivo, tales como la distancia entre surcos, la profundidad y las fechas de la siembra.

En el caso aquí analizado, destacan aquellos relacionados con la humedad de los suelos requerida durante el ciclo del algodonero. Igual de relevante fueron los modelos experimentales con fines de demostración, el método más efectivo que se pensó en aquellos años para alentar el cambio de las prácticas culturales entre los agricultores. Cabe destacar que este conjunto de experimentos, en su mayoría realizados dentro del entramado de instituciones públicas de investigación agronómica, necesariamente se llevaron de la mano y en coordinación con las diversas asociaciones de productores algodoneros.

Dentro del conjunto de innovaciones biológicas desarrolladas, un campo fue primordial en la expansión del algodonero a escala global: la transformación de la fitotecnia en la fitogenética. A inicios del siglo XX la comunidad científica concluyó que las características genéticas específicas de las variedades en explotación tenían más impacto en los incrementos de la productividad que la obtenida mediante una mayor eficiencia en el uso de los recursos vinculados al desarrollo natural de los cultivos (irradiación, agua y nutrientes). Este descubrimiento impulsó la investigación sobre el mejoramiento genético del algodón.

En un primer momento, la llamada fitotecnia se concentró en las pruebas de aclimatación agroecológica de variedades algodoneras recién introducidas y su cruzamiento natural para la obtención de otras tantas nuevas y mejor adaptadas. En un segundo momento, los resultados de la investigación experimental permitieron el desarrollo de variedades híbridas, con características fisiológicas claramente superiores a las previas, gracias a un mejor entendimiento sobre los mecanismos

de transmisión de la herencia, el campo denominado, ahora, como fitogenética. Tales avances permitieron la obtención de una serie de generaciones de semillas altamente productivas y adaptadas a las especificidades agroecológicas de cada región aldonera. No obstante, sin la pretensión de disminuir la relevancia de la sistematización del conocimiento agronómico, también es importante recalcar que en el desarrollo de nuevas variedades mucho tuvo que ver la experimentación informal, a prueba y error,³ que llevaron a cabo los propios agricultores, con o sin el soporte de los especialistas y los centros experimentales. Esto permite entender cómo es que surgieron las grandes empresas relacionadas con la producción de semillas mejoradas y su comercialización a escala internacional.

La importancia y la dimensión que adquirió la investigación experimental en los incrementos de la productividad y la competitividad de las regiones aldoneras alentó otro de los rasgos representativos de la agricultura comercial. Contribuyó a la ultra especialización productiva, regida por el principio de *un solo cultivo, una sola variedad*, cuyos efectos ecológicos persisten hasta el día de hoy. La ultra especialización agrícola alteró dramáticamente el equilibrio de los ecosistemas y generó, en consecuencia, un nuevo problema agroecológico: la reproducción incontrolable de los “enemigos” del aldonero. El reto tecnológico en el combate de plagas y enfermedades fue mayúsculo y muy difícil de resolver. Lo interesante a destacar es que, en estos esfuerzos para acabar con los agentes patógenos del cultivo, la fitogenética fue clave.

Las nuevas variedades aldoneras ahora no solo responderían a la productividad y a la aclimatación; asimismo, debían poseer ciertas características de resistencia a las plagas y enfermedades (lo que dentro de la ingeniería agronómica se conoce como

³ Tal como lo expresa Hardwood: “This is the informal exploration of products and processes which, arguably, most farmers themselves have always conducted: what might be called ‘cut and try’” (2015: 327).

“reducir el tributo a la naturaleza”). Sin embargo, sus alcances fueron sumamente limitados frente a las fuerzas evolutivas naturales, en una especie de círculo pernicioso sin fin.⁴ Las plagas alentaron el desarrollo de semillas más resistentes hasta que se tornaban obsoletas cuando los agentes patógenos se adaptaban a la nueva variedad; y así sucesivamente: nuevas semillas, nuevas mutaciones de los enemigos del algodónero. Esto permite comprender el por qué las innovaciones biológicas son invisibles, contingentes y transitorias, frente a las mecánico-ingenieriles, las cuales, por el contrario, son visibles, más estables y progresivas.

Asimismo, el eslabonamiento de la producción agrícola con los núcleos agroindustriales también contribuyó a la ultra especialización del algodónero, al condicionar los ritmos de producción y las características del algodón, con el fin de que éstas se acoplaran a las necesidades del mercado: que la provisión de la fibra fuera abundante, constante y lo más estandarizada posible. Todo pareciera indicar que su acoplamiento a los ritmos del mercado agroindustrial restringió el desarrollo de otras modalidades productivas más sostenibles ecológicamente, a la vez que fortaleció la creciente demanda de capital y la concentración de los recursos productivos para su viabilidad tecnológica.

En este sentido cabe aclarar que las innovaciones biológicas tendieron, en general, a favorecer la explotación intensiva de la tierra, en contraste, con las mecánico-ingenieriles que beneficiaron los ahorros en la fuerza de trabajo. En la práctica fueron varias las combinaciones posibles dentro de la agricultura comercial algodónera, según la disposición de capital y de mano de obra barata, del grado de institucionalización y tamaño de la investigación agronómica experimental, como también de las

⁴ Se le conoce dentro de los estudios biológicos como el “efecto de la reina roja”, en alusión al personaje literario de Lewis Carroll. Sobre la historia natural en relación con la historia social, consúltese, Rusell (2011), y Rusell y otros (2011).

características agroecológicas de las zonas de sembradío. Sin olvidar que esta diversidad de experiencias históricas finalmente obedeció tanto a las expectativas e intereses de los agentes económicos, como las de quienes planearon e implementaron las políticas de modernización del agro.

En este libro se muestra uno de estos mosaicos del gran entramado que comprendió la economía algodonera global en el siglo pasado. Una trama que se ubica en la América del norte y, especialmente, en los extensos territorios áridos que integran la frontera entre México y los Estados Unidos, y donde se localiza la Comarca Lagunera.

II. LA LAGUNA, LAS SEMILLAS Y EL PICUDO ALGODONERO, 1870-1920

De México para el mundo: el predominio del algodón mexicano

SIN DUDA, EL ALGODÓN ESTÁ PRESENTE en gran parte de la población mundial en una infinidad de prendas y objetos de uso cotidiano. Pero ¿de dónde viene esta tradición?, ¿Por qué predomina el algodón frente a otras fibras naturales?

Se sabe que la elaboración de textiles con base en el algodón es tan antigua que se remonta a los orígenes de las antiguas civilizaciones de la humanidad.⁵ Sin embargo, llama la atención que desde aquellos tiempos remotos hasta la actualidad se hayan domesticado y explotado fundamentalmente cuatro especies de algodón dentro de la amplia diversidad silvestre de las que se tiene conocimiento.⁶ Esta reducida selección proviene de diversas regiones del mundo: la *G. Hirsutum*, del sureste de México y Guatemala (península de Yucatán), conocida comúnmente como algodón mexicano; la *G. Barbadosense*, del Perú y ampliamente diseminada en el Caribe, la cual también se le conoce como algodón egipcio; la *G. Arboreum*, de India y Pakistán, y la *G. Herbaceum*, del noreste África.⁷

⁵ El uso productivo de la fibra del algodón (de la especie *Gossypium herbaceum*) se dio por primera vez en el sur de Arabia hace aproximadamente 11.000 años, como actividad de recolección y no de cultivo, tal y como advertía Hutchinson (1959).

⁶ Puede consultarse un listado completo de estas 363 plantas en el que se incluye una extensa descripción taxonómica de cada una y su actual estatus científico en <http://www.theplantlist.org/>.

⁷ Para profundizar las especies algodonerías, consúltese Fryxell (1968); Hutchinson, Silow, & Stephens, (1947).

Más impactante son las cifras actuales de su explotación, pues resulta que el 90% de la superficie algodonera mundial se cultiva con variedades de la especie mexicana *Hirsutum*; un 5% con variedades de la *Barbadense* y el 5% restante entre las especies asiática y africana (Pérez, Rojas y Otero 2014: 4). En pocas palabras, la explotación se ha reducido prácticamente a una especie, *a la originaria del sureste mexicano*. Cabe entonces preguntar ¿cómo es que se expandió a escala global, y desde cuándo?

Aparentemente, fue durante el siglo XIX cuando las especies americanas fueron cobrando protagonismo en los mercados internacionales, desplazando en importancia agrícola y económica a las originarias de otros continentes. El porqué de ello no puede responderse con una explicación sencilla, sin embargo, se cuenta con algunas pistas.

Todo parece apuntar que la apuesta por los algodones americanos estuvo estrechamente relacionada con la revolución de la industria textil. Primero porque la invención de la máquina despepitadora en 1793, y su posterior perfeccionamiento técnico al cierre del siglo XIX con los sistemas automáticos en las plantas despepitadoras, resolvieron el principal cuello de botella en la cadena productiva algodón-textil. La ingeniería mecánica sustituyó el arduo trabajo manual para retirar las semillas de la mota, acortando significativamente el tiempo de trabajo y, con ello, el ritmo de la producción industrial. El crecimiento de la producción fabril estimuló la expansión de la frontera agrícola algodonera.

El primer impacto de tal transformación industrial fue en las formas de explotación del algodonero, ya que hasta el siglo XIX coexistían las dos modalidades: como cultivo anual (variedades herbáceas) o como de recolección (variedades arbustivas), según las características morfológicas de las cuatro especies y las prácticas culturales de las zonas de referencia. Sin embargo, a inicios del siglo pasado, se dio una clara tendencia en favor del algodón herbáceo de las especies americanas en detrimento de las arbustivas. Que los algodones de este continente fueran

cultivables no sólo permitió incrementar rápidamente la frontera algodonera sino además abrió la posibilidad de sujetarlos a fitomejoramiento en aras de aumentar su productividad, una práctica en boga desde siglo XIX.

Asimismo, los criterios técnicos fabriles cobraron cada vez más relevancia en la selección de las especies sujetas a la explotación agroindustrial.⁸ Evidencia de ello fue el propio auge algodonero a escala mundial como principal materia prima para la fabricación de textiles, en franco detrimento de la lana y el lino. Ello obedeció a que las fibras de algodón contaban con mejores propiedades de tintura y de lavado. Dentro de las especies algodoneras, las americanas mostraban una mayor resistencia mecánica debido a que sus flores daban las fibras de mayor longitud.⁹

Particularmente, destacaba la *G. Barbadosense*, pues sus fibras eran “extralargas”, además de las más sedosas, blancas y brillantes de todas, razón por la cual con ella la industria textil elaboraba los hilados y tejidos más finos y exclusivos para los grupos sociales pudientes. Le seguía en importancia el *Hirsutum* mexicano, de fibras media-largas, también brillantes y con una mayor gama de tonalidades, las cuales fueron destinadas a la confección masiva de prendas económicas. Las otras especies de fibras cortas (asiáticas y africanas) no eran lo suficientemente resistentes en el procesamiento industrial, de ahí que perdieran mercado y valor durante dicho periodo.¹⁰

⁸ De acuerdo con las memorias y estudios de True (1927), Andrews (1950), Arguello Castañeda (1946), Sinclair (1968), Quintanar (1962), Rulfo (1941).

⁹ La mayor longitud de la fibra y, por ende, mayor resistencia mecánica, reducía considerablemente las mermas abaratando los costos de producción. La misma propiedad garantizaba un producto de mayor calidad por su mayor perdurabilidad, ya que las prendas confeccionadas eran más resistentes al lavado continuo.

¹⁰ Las especies *Arboreum* y *Herbaceum* de los viejos continentes producían fibras de mucho menor calidad en cuanto a resistencia, textura y longitud. La industria textil solía mezclarlas con las media-largas del *Hirsutum* para abaratar costos o con otras fibras como el lino para mejorar su textura, o bien se usaban con otros fines industriales (como relleno de muebles o como material hospitalario), de ahí que fueran por largo tiempo las de menor precio.

En síntesis, fueron las propiedades naturales -el largo, el color y la textura- de las variedades algodonerías las que definieron los parámetros industriales de la calidad de la fibra y, en consecuencia, el sistema de precios, así como su éxito comercial en el mercado mundial (Rivas, 2013). Desde ese entonces se intensificó el intercambio internacional de semillas de las variedades americanas, ya fuese mediante transacciones comerciales o bien, por otros mecanismos, como las expediciones científicas o las representaciones diplomáticas -en países como México y Perú- donde se localizaban las áreas de mayor diversidad natural.¹¹

El éxito comercial de la industria textil moderna, por lo tanto, significó también el éxito de los algodones americanos. Empero, ¿por qué el *Hirsutum* en particular? Posiblemente se debía a que esta especie en particular cuenta con un mayor potencial biológico de adaptación a diversos entornos ecológicos que el *G. Barbadosense*, otro factor clave que pudiera explicar su acelerado cultivo a escala global. Lo importante a destacar es que las innovaciones biológicas en el campo, especialmente en materia de fitomejoramiento, fueron las que hicieron posible este complejo proceso de expansión mundial de los algodones americanos, pues en todos los casos los agricultores debieron realizar importantes esfuerzos de adaptación agroecológica para cada una de las variedades recién introducidas. En pocas palabras, marcó el surgimiento y desarrollo de *variedades mejoradas*.

Recapitulando, todo indica que, desde finales del siglo XIX, la industria fabril se decantó por las especies y sus variedades correspondientes de fibras media-largas y extralargas por su fácil mecanización; los consumidores por las sedosas y blancas; y por último, los agricultores, por aquellas especies y sus variedades

¹¹ Véase, por ejemplo, el extenso inventario de semillas y plantas importadas por el departamento de Agricultura de los Estados Unidos (United States Department of Agriculture, 1916). Uno de los casos más llamativos fue la introducción del *Barbadosense* en el delta del río Nilo en el siglo XIX; su adaptación a la región hizo que posteriormente se le conociera como algodón egipcio.

que mostraran mayor capacidad de adaptabilidad y productividad agroecológica. La especie *Hirsutum* las reunió todas. El reino del algodón fue concretamente el del *Hirsutum*: mexicano, que conquistó el mundo.

Posiblemente la dispersión y variación más relevante de los algodones americanos en este periodo fue suscitada en los Estados Unidos de América durante el siglo XIX y primeras décadas del siglo pasado. En ello tuvo un papel importante el Departamento de Agricultura (USDA).

Desde su origen en 1836, como oficina de Timbres y Correos, tuvo dentro de sus labores la identificación, introducción y distribución gratuita de especies y variedades exóticas que fuesen susceptibles de explotación económica, con el fin de facilitar la colonización territorial. Sin embargo, fue tras finalizar la guerra civil, ya en 1870, cuando se constituyó un potente andamiaje institucional para el desarrollo de la agricultura a nivel regional: las Escuelas de Agricultura estatales con sus estaciones y campos experimentales.¹² En ellas se estudiaban las condiciones edafológicas, hídricas y climáticas locales y se experimentaba, mediante la colaboración de los agricultores locales, con las nuevas variedades o cultivos que promovía la USDA.

Resulta evidente que, en este proceso de introducción de los algodones americanos, la proximidad geográfica fue clave: por vía marítima, a las islas del Caribe, donde había numerosas variedades del *Barbadense*, así como a la península yucateca, el lugar de origen y de mayor diversidad de la *Hirsutum*. Las rutas comerciales, incluso el contrabando, por el Golfo de México y el mar Caribe, aunado a las relaciones diplomáticas y científicas entre gobiernos, facilitaron la constante recolección de semillas.

La introducción de los algodones americanos fuera de su hábitat originario exigió necesariamente un esfuerzo prolongado y constante de selección e hibridación con el fin de obtener variedades *mejoradas* que se adaptaran al contrastante mosaico ecológico del extenso territorio de los Estados Unidos.

¹² Para un análisis histórico detallado sobre la USDA, consúltese, True (1927).

Como bien lo han demostrado Olmstead y Rhoad (2008), la tarea de adaptación del *Hirsutum* y el *Barbadense* recayó fundamentalmente en los esfuerzos y conocimientos empíricos de los agricultores norteamericanos en su primera etapa decimonónica. La obtención de nuevas variedades mejoradas se dio, en parte, por la hibridación natural y espontánea entre las variedades cultivadas.¹³ Los criterios en aquel entonces eran sencillos: los agricultores seleccionaban y resguardaban las semillas para la siguiente siembra de aquellas plantas que presentaban ciertas características agronómicas idóneas: en general, las de mayor vigor, de fibras largas y sedosas, de fácil recolección y/o desepite.

Ciclo tras ciclo, seleccionando y reproduciendo los mejores ejemplares, el desarrollo de nuevas variedades permitió la expansión de la frontera agrícola algodonera conformándose así el tradicional *Cotton Belt*.¹⁴ Sin embargo, las nuevas variedades de la *Barbadense* mostraron una reducida capacidad adaptativa y baja productividad (un menor número de flores) en tierras continentales. Es por ello que su explotación se circunscribió a las islas de la costa atlántica, de ahí su nombre común: algodón *Sealand*.¹⁵

¹³ Las semillas mejoradas fueron producto de la hibridación natural, es decir, por la polinización cruzada entre las nuevas variedades descendientes de las dos especies americanas. En palabras de Lagiere, bajo el método *de selección primaria* (1969: 51).

¹⁴ El Cotton Belt, o cinturón algodonero en su traducción al español, estaba integrado por varios espacios: 1) la región de las Islas Marítimas que comprendía las islas próximas a las costas de Carolina del Sur, la parte sureste de Georgia y el norte de Florida. 2) los Estados del Atlántico, que comprendía a las Carolinas (Norte y Sur), Georgia, la parte sud oriental de Virginia y el noreste de Florida. 3) región del Golfo, que comprendía las partes occidentales del Mississippi y Tennessee y la oriental de Louisiana, Arkansas y Missouri. 4) la de Texas, Oklahoma, Arkansas. 5) y la región Occidental integrada por Nuevo México, Arizona y California (Argüello 1946: 30).

¹⁵ Esta limitación natural es una de las razones del porqué pudo desarrollarse como cultivo comercial en su lugar de origen, el Perú, y en algunas otras regiones fuera de ella. Lagiere (1969: 15) nos aclara que la *Barbadense* se extendió en América del Sur hasta el norte de Argentina, donde se desarrolló la variedad *Brasiliense* (el algodón *Rim-de-Boi* del noreste del Brasil). Otra variedad se obtuvo tras su introducción en las Islas Galápagos nombrada como *Darwinni*. En África, se introdujeron en el Golfo de Guinea y a partir de 1850 en Egipto, donde se desarrollaron los mundialmente valorados algodones egipcios. De ahí que fueran muy pocos los jugadores en el mercado exclusivo

El impacto del *Hirsutum* fue mucho más amplio, al desarrollarse un sinfín de variedades mejoradas de algodón *Upland*, su nombre común. Incluso, se logró hibridarlo con variedades del *Barbadense* con el fin de obtener fibras más largas y brillantes. En un movimiento de este a oeste y a lo largo del siglo XIX, se adaptó, primero, a las zonas de clima templado húmedo de las Carolinas y Georgia; luego, a las extensas llanuras semi áridas de clima templado que se abren al oeste de la Cordillera de los Apalaches; posteriormente, a las tierras subtropicales y cálidas del delta del Mississippi y del Golfo de México en Texas (Olmstead y Rhoad, 2008). En síntesis, el desarrollo de la agricultura algodonera norteamericana estuvo, de antemano, condicionado a la capacidad de los agricultores de adaptar y “mejorar” los algodones americanos introducidos por la USDA y las estaciones experimentales.

El intercambio comercial de semillas, tanto al interior del territorio norteamericano como en el internacional, cobró un nuevo impulso y dinamismo ante el constante desarrollo de nuevas variedades mejoradas de extraordinario valor agronómico. A ello habría de sumarse el valor industrial de la semilla cuando empezó a utilizarse, al cierre del siglo antepasado, como insumo clave para la manufactura de jabones y aceites. De esta forma, el creciente mercado de semillas terminó por favorecer a la economía rural norteamericana en dos sentidos: al incrementar los márgenes de utilidades gracias a la creciente productividad; y, por favorecer el comercio internacional de semillas (de variedades del *Hirsutum*), introducidas en las nuevas zonas algodoneras del mundo.

El éxito comercial de las semillas mejoradas fue, por lo tanto, otro importante estímulo que reforzó la tendencia a dedicarse exclusivamente al algodonero entre los agricultores del viejo sur norteamericano, sin el cual, por cierto, la portentosa industria

de los hilados finos y que sus fibras fuesen las mejor cotizadas en el mercado internacional. La primera referencia sobre la introducción del *Barbadense* en las Carolinas data de 1679 (True, 1937).

textil en Estados Unidos e inglesa no hubieran logrado expandirse a un ritmo vertiginoso.

El surgimiento de la Laguna y las semillas texanas

En México la historia algodонера tuvo una trayectoria particular. A diferencia de la experiencia norteamericana, la cual hubo de aclimatar las semillas y aprender sobre el cultivo, en México se localizaba en la península de Yucatán el área cultural originaria y de mayor variedad genética del *Hirsutum*. Desde siglos atrás, las razas del *Hirsutum*¹⁶ se habían dispersado y cultivado en aquellos pueblos mesoamericanos en los que predominaban los climas tropicales y subtropicales, su hábitat natural, particularmente a lo largo de las costas del Golfo de México y del Pacífico. La tradición textil de los antiguos pueblos produjo tal admiración en los españoles que la cultura algodонера originaria logró pervivir durante el periodo colonial. Pese a estas ventajas culturales y naturales de larga data, fueron insuficientes como para el desarrollo de una agricultura algodонера de gran dinamismo en el México independiente.¹⁷

Según Cárdenas(2015), la inminente revolución industrial en los Estados Unidos fue un importante obstáculo. Pero ¿a qué se debió?

¹⁶ Según Lagiére (1969) las razas del *Hirsutum* que se han clasificado son: *Latifolium*, *Punctarum*, *Yucatanense*, *Marie-galante*, *Palmeri*, *Morrillii* y *Richmondii*. Tres son las más importantes. Primero, la raza *Latifolium*, una planta anual endémica de Chiapas y origen de las actuales variedades de algodón upland de los Estados Unidos (y del mundo). La *Punctarum* es la segunda en importancia, sus formas típicas se localizan en las costas del Golfo de México, en las penínsulas de Yucatán y Florida, en Las Bahamas, y posteriormente introducida en África Occidental. Se caracteriza por ser un arbusto perenne de uno a tres metros de altura, de abundantes ramas y sin predominio del tallo. La *Marie-galante* son arbustos grandes perennes que asemejan arbolitos, y son típicas de las Grandes Antillas, posteriormente fue introducida en el sur de Brasil, Ghana, Costa de Marfil y Togo (: 12-13/15).

¹⁷ Existían regiones algodonereras que, al igual que la Comarca, habían iniciado el cultivo comercial durante el siglo XIX o a principios del XX. Según Argüello eran el valle del Conchos, Chihuahua, en 1840; el de Matamoros, Tamaulipas, en 1892; Mexicali, Baja California, en 1912; y Juárez, en Chihuahua, en 1922 (1946: 16). Pero ninguno de la magnitud productiva y económica del distrito de riego lagunero. Se le sumaban las regiones tradicionales de las costas del Pacífico y el Golfo.

El surgimiento de la industria textil moderna en México data de los años 30 del siglo antepasado cuando se fundó la fábrica *La Constancia Mexicana* en Puebla gracias a la financiación del Banco de Avío y a las políticas de comercio y de fomento industrial. Para 1878 se encontraban en producción 81 plantas en los principales núcleos urbanos del país, aunque la mayoría se ubicaron en el centro, principalmente en Puebla y la ciudad de México (Cárdenas, 2015:123/251).

Dada su proximidad geográfica, las tierras veracruzanas se convirtieron en la principal zona de abasto y comercio de la fibra para el mercado interno hasta bien avanzado el siglo XIX.¹⁸ El resto de las zonas algodonerías de las costas del Pacífico y de la península de Yucatán exportaban algodón en rama para la industria estadounidense, con un valor aproximado de 5.5 millones de dólares de la época (Schoonover, 1974: 484). Mas la producción nacional resultaba insuficiente en cuanto a su volumen y la calidad esperada para abastecer el mercado interno. La política comercial de los gobiernos liberales a partir de los años 50 eliminó las restricciones a la importación de fibra, lo que favoreció a los industriales mexicanos, pero también a los agricultores norteamericanos que encontraron en México un nuevo mercado (Cárdenas, 2015).

La expansión de la agricultura algodонера en Texas, junto con el desarrollo de nuevas variedades del *Hirsutum*, hicieron de ese estado un importante proveedor para la industria textil mexicana, incluyendo las primeras fábricas ubicadas en el noreste. Especialmente tras el Tratado Guadalupe-Hidalgo y el establecimiento de la nueva frontera binacional en 1848, cuando se incorporó paulatinamente una mayor superficie de tierras al cultivo en la que hoy se conoce como la cuenca del Bajo río Bravo (Fite, 1984). Cerutti (1983/1986) ha demostrado la importancia

¹⁸ Según Preciado Castillo, destacaban Cosamaloapan, Acayucan, Chicontepec, Coatepec, Córdoba, Minatitlán, Misantla, Ozuluama, Papantla, Tantoyuca, Tuxpan, Tuxtlas, Veracruz, Huatusco, Tlacotepec, Zentla y Tenampa (1944: 34).

que adquirió el comercio y el contrabando de algodón en la formación de capital en el noreste de México, particularmente durante los años de la guerra civil norteamericana.

Fue en estas circunstancias que emergió la Comarca Lagunera como productora de la fibra. Según Román, Juan N. Flores introdujo el cultivo en la década de los 30 en su *Hacienda de San Juan de Casta*, en la parte alta del río Nazas, para el abasto de sus fábricas textiles de Peñón Blanco, Durango. Ya en 1848, Leonardo Zuloaga y Juan Ignacio Jiménez, en sociedad, compraron la *Hacienda de San Lorenzo de Parras* a la familia Sánchez Navarro, que tiempo atrás habían adquirido las extensísimas tierras del antiguo Marquesado de Aguayo (Román, 2006: 115-116). Sin embargo, para 1852, la sociedad se disolvió, lo que marcó el inicio del que sería el más extenso sistema de riego en el norte de México construido por capital privado.

La construcción de las primeras presas de derivación de *San Fernando, Santa Rosa, Calabazas y el Torreón*, con sus respectivos canales principales, propició que al interior de los antiguos latifundios se formaran decenas de ranchos atendidos mediante la aparcería y arrendamiento, una práctica cada vez más generalizada que incentivó una migración interna y flujos de capital privado de forma constantes en la región (Cerutti, 2016).

La Comarca Lagunera emergió como un nuevo núcleo de abasto favorecida, entre otros factores, gracias al comercio de la fibra con Texas. Importantes familias, como los Madero, se convirtieron en intermediarios comerciales, tanto del algodón local como del importado (legal o de contrabando), destinado a las fábricas textiles de la región como al principal núcleo textil del centro del país. Sin embargo, mientras que los comerciantes se veían favorecidos por la libre importación de la fibra, los agricultores enfrentaban la competencia texana.

Los testimonios de la época recogidos por Plana (1996) y Ahumada (2006) parecieran indicar que el algodón introducido en la Laguna era una de las razas del *Hirsutum*; se trataba de un arbusto perenne, de uno a tres metros de altura, de abundantes ramas y tallo corto, típico de las costas veracruzanas del Golfo de

México.¹⁹ La explotación de la forma arbustiva del algodón mexicano presentaba algunos problemas a considerar desde el punto de vista comercial. Según Plana, si bien se trataba de un algodón fino, resistente al estrés hídrico, que brindaba cosecha por varios años, la calidad de la fibra se perdía progresivamente; el mismo autor insistía: “de hecho, dada la producción tan limitada y la baja calidad de la fibra, el algodón de Zuloaga no tenía gran aceptación en los mercados locales interesados sobre todo en la materia prima procedente de Texas” (1996: 220/69).

Dicha situación habría de cambiar radicalmente a partir de la década de los 80. El ferrocarril llegó a las tierras laguneras en 1883 cuando se abrieron las estaciones *El Torreón* (Coah.) y *Santa Rosa* (Lerdo, Dgo). La expansión de las vías férreas interconectó a la región con las fábricas textiles de Veracruz, Tlaxcala, Puebla y la ciudad de México, así como con las zonas algodonerías de Texas allende la frontera. Pero quizá igual de importante fue que el ferrocarril permitió el abasto sistemático de semillas mejoradas. Paulatinamente, el algodón arbustivo se fue sustituyendo por las nuevas variedades de cultivo anual desarrolladas en Texas, conocidas en su conjunto como *Texas Big Boll*, tales como la *King*, *Peterkin*, *Pearless* y *Texas Oak*.²⁰ Las fibras eran medias-largas, sedosas, fáciles de pisar y con un mayor rendimiento por hectárea. La calidad y la productividad aumentaron y, por ende, la competitividad regional.

¹⁹ Las descripciones de Plana señalan que “se trataba de una planta con grandes ramas y raíces profundas que comenzaba a dar frutos a partir del segundo año, muy resistente a la falta de riego, que se reproducía varios años seguidos... (1996:220); Ahumada recoge un fragmento descriptivo de la variedad algodonería del informe de 1883 que elaboró el Ing. Kingman, responsable de la construcción del ferrocarril Central: “...el algodón que ahí se produce es muy fino y su siembra tiene lugar cada seis años” (2006: 138). Ambos testimonios indican una variedad arbustiva perenne que coincide con la descripción morfológica del *Punctatum*. Mas habrá que buscar otros testimonios de la época para confirmarlo.

²⁰ “Coahuila”, *Diario El Hogar*, 28 de junio de 1898, p. (ilegible). Consúltese también Olmstead y Rhode (2008) y Plana (1996).

Otro cambio trascendental fue la instauración del reglamento sobre el acceso y distribución a las aguas del río Nazas. A través de un sistema equitativo de tandeo entre los usuarios, se redujo el nivel de conflictividad local y promovió una mejor organización entre productores para administrar el creciente sistema de riego. Esta reglamentación provino de un nuevo marco jurídico federal que le otorgó al gobierno nacional la autoridad sobre la concesión y gestión del agua frente a las autoridades locales, las cuales habían mantenido el dominio sobre el recurso desde tiempos coloniales.

La primera ley fue emitida 1888 y surgió, precisamente, a causa de los graves conflictos en la Comarca Lagunera entre los agricultores que explotaban las aguas en la parte alta de la cuenca del Nazas, en Durango, y aquellos de la parte baja, en Coahuila. Se declaró bajo control federal a los lagos y ríos interiores navegables, así como aquellos que funcionaban como límites de la República o entre las entidades federativas –como el propio Nazas. La segunda fue decretada en 1894, la cual facultaba al ejecutivo federal para hacer concesiones a particulares y compañías para el uso del agua en el desarrollo de grandes sistemas de irrigación o para la generación de energía (Birrichaga, 2009: 49-50).

Finalmente, en 1895, el gobierno federal pudo reglamentar el acceso y la distribución de las aguas entre los usuarios. El nuevo marco jurídico federal fomentó la expansión de la agricultura de riego en la Laguna a un ritmo acelerado y alentó el interés privado sobre la construcción de un gran vaso que almacenara las aguas torrenciales del Nazas.²¹

Recapitulando, la entrada del ferrocarril, la introducción de semillas mejoradas provenientes de Texas y la reglamentación

²¹ La misma autora señala que la tercera ley emitida fue en 1896, y autorizó al gobierno federal a ratificar las concesiones otorgadas por los gobiernos estatales sobre aguas de jurisdicción federal. En 1910 una nueva ley declaró que las aguas superficiales eran de dominio público y de uso común; en consecuencia, sólo el gobierno federal tenía facultades para darlas en concesión (Birrichaga, 2009: 49-50). Esto último es relevante porque siguió preservándose el principio colonial de bien público para beneficio común, e incluso, terminó de consagrarse en la Constitución de 1917.

para la distribución del agua inauguraron una etapa de auge económico en la Laguna. Muestra de ello fue el crecimiento de la fuerza de trabajo agrícola que pasó de 20 mil en 1880 a 200 mil en 1910, más alrededor de 40 mil trabajadores eventuales en la temporada de pizca; el auge fue tal que, según Cárdenas, se llegó prácticamente a la sustitución completa de las importaciones de fibra (2015: 173-174).²² No obstante, habría que esperar al derrumbe de la agricultura algodонера veracruzana para que la Comarca se transformara en el principal centro de producción nacional de la fibra. Y ello sucedió por una contingencia ecológica al cierre del siglo XIX.

La desastrosa plaga del picudo del algodnero

La emergencia de plagas de dimensiones nunca vistas tuvo mucho que ver con la expansión de la agricultura comercial especializada. Desde la perspectiva biológica, la concentración territorial de una sola especie dominante terminó por romper los equilibrios naturales entre flora y fauna al interior de los ecosistemas, desatándose una intensa reproducción de los enemigos naturales de dicha especie. Fue el caso del monocultivo algodnero. Al cierre del siglo XIX, los gobiernos nacionales y la comunidad científica de México y los Estados Unidos tuvieron el enorme reto de estudiar y combatir una de las plagas más destructivas del algodnero: el *picudo* (o *boll weevil*).

Se trataba de un diminuto escarabajo –*Anthonomus Grandis*– que parasitaba al algodnero (ilustración 1). Las hembras perforaban los botones florales para depositar los huevecillos; ya transformados en larvas se alimentaban de las semillas en formación, generando un daño irreparable tanto a las semillas como a las flores. De acuerdo con las investigaciones que realizó uno de los pocos especialistas en entomología con el que contaba el gobierno mexicano a inicios del siglo pasado, Julio Riquelme Inda, el origen del insecto y de la plaga se encontraba justamente

²² El mismo autor destaca: “el volumen de producción de materias primas agrícolas para la industria, como el algodón, la caña de azúcar y el tabaco, creció a un ritmo anual promedio de 5.6% entre 1893 y 1910, debido a la creciente demanda por el proceso de industrialización que estaba ocurriendo en el país” (Cárdenas, 2015: 264).

en el epicentro del *Hirsutum*, en el valle del Alto Grijalva en Chiapas, en donde persistentemente solía atacar a una de las variedades silvestres (conocida posteriormente como *Acala*, por el nombre del pueblo chiapaneco de donde era endémica).

Debido a las constantes búsquedas, recolección y tráfico de semillas algodoneras en el sureste del país, el insecto arribó hacia 1880 a las costas de Veracruz, donde se cultivaba el algodón con fines comerciales. El picudo los arrasó por completo en semanas, instalándose en la vegetación silvestre de los alrededores, lo que provocó el abandono definitivo del cultivo ante la voracidad del insecto (Itié, 1960: 67). El picudo siguió su camino rumbo al norte, por las costas del Golfo de México, atacando las haciendas donde se estaba propagando el algodonerero. Así lo reportaba la *Voz de México* sobre Tamaulipas, en 1900:

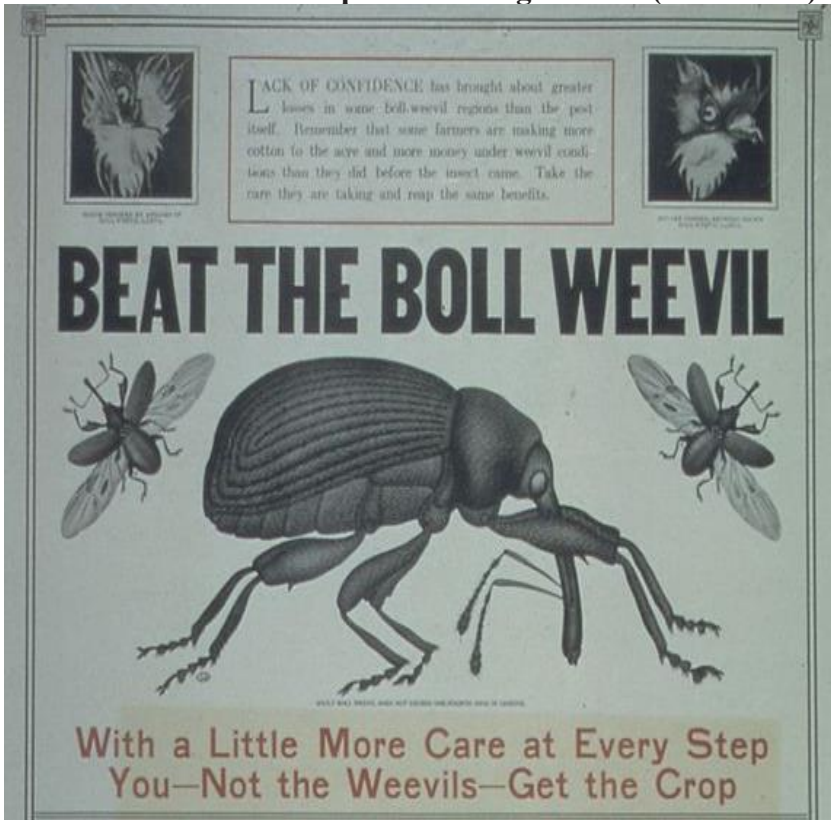
[en] la Hacienda de Dolores, en la municipalidad de Padilla Tamaulipas, y en la carta que se acompaña a la revisión de ellas, se dice que, en el año de 1899, las pérdidas que la plaga produjo ascendieron a cerca de mil pesos (...) y que en el corriente año se ha desarrollado a tal grado la plaga del picudo, que apenas producirá la cosecha lo necesario para pagar los gastos erogados.²³

De acuerdo con la investigación histórica realizada por Olmstead y Rhode, la plaga entró a los Estados Unidos en 1892 por el importante puerto comercial de Brownsville, Texas, ciudad vecina de Matamoros, Tamaulipas. Tan pronto se tuvo noticia de que el temible picudo había atravesado la frontera, la USDA envió, entre 1894 y 1895, a un grupo de entomólogos al sur de Texas para que estudiaran la naturaleza de la plaga; se le sumaron poco después personal de varias agencias estatales, de empresas algodoneras, jóvenes científicos y agricultores para tratar de contener la plaga.

²³ “La plaga del algodón”, *Voz de México*, 1 de septiembre de 1900, p. 2.

Ilustración 1.

***Anthonomus Grandis* o picudo del algodonero (boll weevil)**



Fuente: Food Administration Educational Division Advertisement, USDA, 1917-1919.

Mientras tanto, estableció zonas de cuarentena, prohibió la circulación de semillas provenientes de Texas dentro de los Estados Unidos y se intentaron aplicar varios insecticidas, pero todas las medidas de contención fracasaron. Los mismos autores describen que el picudo avanzó rápidamente a un ritmo de 160 millas por año: primero atacando las tierras costeras subtropicales de Texas, de ahí se propagó al delta del río Mississippi y a las grandes planicies hasta finalmente alcanzar los sembradíos de la costa atlántica. Para 1922 la plaga había infestado el 85% de las tierras algodoneras (2008: 139-141).

Las posibles soluciones para acabar con la plaga, obviamente, se encontraban en la investigación entomológica ante los pobres resultados de los plaguicidas químicos.²⁴ En el trópico mexicano el picudo ya había demostrado su capacidad perniciosa en tierras veracruzanas, y lo mismo estaba produciendo en la frontera norte, entre Texas y Tamaulipas. A la vez, la langosta estaba causando verdaderos estragos en las plantaciones de frutales del sureste, afectando buena parte de las exportaciones mexicanas. Es por ello por lo que la Secretaría de Fomento creó en 1900 la *Comisión de Parasitología Nacional*, bajo iniciativa y dirección de Alfonso L. Herrera, uno de los naturalistas mexicanos más destacados y fundador de la primera cátedra de Biología del país.

Un año después de fundada la Comisión, los entomólogos descubrieron que el insecto era sumamente vulnerable a las altas temperaturas y propusieron rociar los plantíos infestados con agua caliente, a 40 grados, en un lapso de 8 segundos. Así lo experimentaron en los campos de algunas haciendas de Tamaulipas, pero la medida fue muy poco práctica.²⁵ Intentaron también con ciertos controles biológicos: en 1903 lograron identificar en el sureste mexicano una araña microscópica que parasitaba las larvas del picudo; sin embargo, no lograron reproducir el insecto a gran escala fuera de su hábitat natural.²⁶ De hecho, la USDA había introducido en Texas unas pequeñas hormigas originarias de Guatemala pero, por las mismas causas, fracasaron.²⁷ Hasta ese momento nada había funcionado, y la plaga avanzaba aceleradamente por las costas norteamericanas del Golfo de México.

²⁴ Antes de la irrupción de los potentes insecticidas sintéticos, en la segunda posguerra, el principal recurso con el que se contaba para combatir cualquier plaga eran los controles biológicos establecidos por los estudios entomológicos. Los insecticidas de aquella época no resultaban efectivos, o eran de alta toxicidad para el humano y los animales de granja, o terminaban siendo demasiado caros para su implementación masiva. Véase True (1927); Derry y Williams (1981).

²⁵ “Asuntos de Agricultura”, *Tierra de México*, 1 de febrero de 1901, p. 50.

²⁶ “La Comisión de Parasitología”, *El agricultor moderno*, 1ero de abril de 1903, p. 3.

²⁷ “Notas agrícolas”, *El Tiempo*, 23 de marzo de 1905, p. (ilegible).

Mientras tanto, la Comisión de Parasitología debió establecer mecanismos de control y contención para evitar su propagación. El intercambio comercial de semillas y su circulación dentro del territorio constituían el principal problema de la epifitía del picudo. El asunto no era menor si consideramos que, en el caso mexicano, la única zona algodonera de importancia para atender la demanda fabril nacional era la Comarca Lagunera, razón por lo cual había que blindarla. Y así lo realizó la Comisión en 1903:

La Comisión de Parasitología Agrícola ha manifestado al Secretario de Fomento, que varios agentes de casas americanas tratan de vender la semilla de algodón de Texas, infestada por el “picudo”, en las ricas comarcas de la Laguna, hasta ahora exentas de dicha plaga... el Ministro de Fomento ha ordenado se de aviso de esto a los Gobernadores de los Estados Fronterizos correspondientes, a fin de que sean inspeccionadas las semillas conforme a las instrucciones formuladas por la Comisión de Parasitología y que tan buen resultado dieron ya en el presente año, pues en la Laguna no se sufrieron pérdidas por causa del “Picudo” a pesar de que fueron importados algunos carros de semilla texana infestada; pero que se fumigó con sulfuro de carbono o se destruyó en el molino.²⁸

Como la Laguna se encontraba libre del terrible insecto, y los plantíos algodoneros de Veracruz y Tamaulipas no se habían recuperado, tal circunstancia le abrió una nueva etapa de crecimiento agrícola expandiendo sus cultivos con suma celeridad en la medida que fluyeron los capitales para la ampliación del sistema de presas y canales sobre el río Nazas. Sin embargo, debieron enfrentar nuevos problemas: el desabasto de semillas mejoradas provenientes de Texas e iniciar su propio proceso de reproducción con el fin de evitar el riesgo de infestación del picudo.

²⁸ “La plaga del Picudo”, *El Tiempo*, 25 de diciembre de 1903, p. (ilegible).

En 1904, la USDA entró en contacto con la Secretaría de Fomento con el fin de establecer mecanismos de colaboración científica en el combate del picudo, así como contra las plagas de la langosta y de ciertos gusanos que mermaban las huertas de naranjo en las tierras del Pacífico norte en ambos lados de la frontera (Riquelme, 1943:84-85). Resulta que los estudios entomológicos exigían el trabajo de campo dentro del hábitat originario de los insectos y ese lugar, en el caso del picudo y la langosta, era el sureste de México. Así fue como los entomólogos de mayor prestigio en Texas arribaron al país para trabajar con Herrera y demás investigadores mexicanos (incluyendo al reconocido doctor Leland Howard, el principal entomólogo de la USDA).²⁹

Los primeros resultados positivos de la investigación entomológica binacional se dieron en 1907, y consistieron en atacar al escarabajo durante su etapa de hibernación en el periodo invernal. Se trataba de limpiar por completo las tierras de cultivo tras levantada la cosecha, desvarándolas y quemando todos los residuos del algodónero en donde solía alojarse el insecto durante la hibernación, luego desinfectar las semillas y las plantas de desepite.³⁰ No fue una solución contundente pero sí había comprobado una disminución del insecto previo a su etapa reproductiva en la primavera.

Lo importante a destacar es que estas nuevas medidas de prevención demandaban un cambio importante en las prácticas culturales del algodónero, y había que promoverlas entre los productores. Fue una de las experiencias más significativas que impulsarían el sistema de servicios de extensión agrícola, tanto en los Estados Unidos como en México. Para ello, la USDA implementó un plan de propaganda ambicioso a través del montaje de campos de demostración en las propias tierras algodóneras dirigidos por el personal de las estaciones estatales (True, 1927: 193).

²⁹ “Un comisionado de Washington”, *El Diario*, 31 de mayo de 1907, p. (ilegible).

³⁰ *Periódico Oficial del Estado de Coahuila*, 7 de septiembre de 1907, p. 2.

En el caso mexicano, aún no se contaba con una infraestructura semejante. Por lo tanto, el secretario de Fomento Olegario Molina emitió una serie de iniciativas de ley entre 1907 y 1910 que reformaron el aparato institucional de la Secretaría para promover la agricultura nacional mediante la creación un sistema nacional de investigación y extensión agrícolas, con sus estaciones experimentales,³¹ campos de demostración, asociaciones estatales de agricultores y un departamento de estudios biológicos que reemplazara a la anterior Comisión de Parasitología.³²

Ya en 1913, en plena revolución, el plan de combate al picudo en México exigía la limpieza completa de las tierras tras levantar la cosecha, la quema de los campos de labor, la fumigación de las semillas y de las plantas de desepite, la capadura de la planta y el aniego de las tierras.³³ Las fuertes medidas implementadas en las zonas de sembradío próximas a la frontera con Texas funcionaron, y la Comarca Lagunera siguió libre de la plaga. No obstante, el cultivo comercial de algodón en Veracruz no volvería a recuperarse.

Además de las medidas tomadas en el periodo de post cosecha, la otra estrategia implementada por el grupo binacional de científicos consistió en introducir nuevas variedades de algodónero de maduración temprana, disponibles en los Estados Unidos. Permitían adelantar el calendario de siembra para que el desarrollo de la planta no coincidiera con el periodo de

³¹ Para 1915, se habían creado las estaciones experimentales en las siguientes localidades: Estación Central en los campos próximos a la ciudad de México, bajo jurisdicción de la Escuela Nacional de Agricultura (ENA); en Río Verde, San Luis Potosí; en Oaxaca, capital; en San Juan Bautista, Tabasco; y en Ciudad Juárez, Chihuahua. Y los siguientes campos experimentales: en Juchitán, Oaxaca (dedicada a cultivos tropicales), en San Rafael, Jalisco, Ranchería, Chihuahua, Don Martín y La Fragua en Nuevo León, y otra más en Yucatán. Memoria de la Secretaría de Fomento, 1910, Anexos.

³² Otros cambios relevantes se dieron con esta reforma. Por ejemplo, implicó una profunda modificación a los planes de estudio de la carrera de ingeniería agronómica de la ENA y la posterior creación de la carrera de Biología en la Universidad Nacional Autónoma de México (hasta 1910). La fundación de la Comisión de Flora y Fauna agruparía a las distintas entidades dedicadas al registro, inventario y clasificación de los recursos bióticos nacionales.

³³ Memoria de la Secretaría de Fomento, 1912- 1913. Anexo No 10. Informe de la Estación de Río Verde. p. 578.

hibernación del insecto.³⁴ Sin embargo, las nuevas variedades de maduración temprana, en general, producían fibras cortas, es decir, de menor calidad y precio en los mercados, por lo que eran sólo una solución temporal y muy poco atractiva para los agricultores. El cambio de semillas generó un estado económico crítico en Texas y en otras regiones del Viejo Sur. Se habían perdido las muy valiosas variedades mejoradas de fibras medianas-largas de algodón *Upland*:

A swath of fertile cotton lands from Texas to the Atlantic seaboard was largely denuded of its prime long-staple cottons. For more than a hundred years breeders had selected and acclimated cottons for specific areas, and just a few years this work was lost. A number of qualities...lost importance in the face of one overriding concern – early maturation... about fifty long-staple varieties ceased to be commercially viable and, in most cases, died out altogether (Olmstead y Rhode 2008: 144).

Lo que se requería era el desarrollo de nuevas variedades, resistentes al insecto. Dado que el sureste de México era el epicentro de la especie del *Hirsutum*, la investigación se concentró en la identificación de variedades silvestres. El cuerpo binacional de investigadores identificó y experimentó con algunas de ellas: en la estación experimental de Oaxaca y en campos de Jalisco inició la domesticación de nuevas variedades, tales como el árbol *Caravónica* y la variedad silvestre *algodón trepador*, ambos de fibras medianas-largas o extralargas.³⁵ Sin embargo, la investigación se suspendió por largos años ante la inminente crisis política tras la caída del régimen porfiriano. A consecuencia de la guerra civil, las estaciones experimentales se

³⁴ Así quedó constatado: [el Dr. Hunter] recomienda como medio de defensa, la siembra temprana de variedades muy precoces, en terrenos abonados, a fin de que se recoja la primera cosecha antes de que la invada el insecto. “Un comisionado de Washington”, *El Diario*, 31 de mayo de 1907, p. (ilegible).

³⁵ “Informe del campo experimental de Agricultura Tropical, Oaxaca”, Memoria de la Secretaría de Fomento, 1912-1913. Anexo 109. pp. 619-620; “Las plagas del algodonoero. Contestaciones a un cuestionario, arregladas y anotadas por I. de la Barreda.” *Periódico Oficial de Coahuila*, Tomo XV, núm. 46, p. 2.

cerraron, no así las norteamericanas, que continuaron con los proyectos de desarrollo de variedades.

La economía algodonera norteamericana aparentemente estaba condenada a su desplome, pero no fue lo que sucedió. Es cierto que la crisis a causa de la plaga fue prolongada y severa: el Buró de Economía Agrícola (*Bureau of Agricultural Economics*) del gobierno de los Estados Unidos estimó que entre 1909 y 1929 las pérdidas anuales en el *Cotton Belt* a causa del picudo habían superado los 250 millones de dólares (Andrews 1950: 173). Sin embargo, la USDA optó por promover un proceso de diversificación productiva, especialmente para los pequeños propietarios en buena parte de los estados sureños, los que habían sido severamente atacados por la plaga (tal como lo ha descrito magníficamente Fite, 1984, entre otros).

La estrategia más radical en el combate del picudo implementada por la USDA implicó un reordenamiento territorial profundo de la agricultura algodonera, con efectos socioeconómicos en la larga duración. Aparentemente, la extensa geografía árida del suroeste de los Estados Unidos y del norte de México ofrecía mejores condiciones agroclimáticas para el algodonero. Primero, porque se encontraba libre de la infestación del temido picudo a causa de la extrema aridez: el insecto demandaba una gran cantidad de humedad para su supervivencia, además de ser vulnerable a las bajas temperaturas invernales.³⁶ Segundo, porque la agricultura de riego facilitaba el control de la humedad durante el ciclo de desarrollo del algodonero y, con ello, evitaba la reproducción de los enemigos naturales.

Por último, y debido a lo anterior, estas tierras constituían un escenario óptimo para introducir y desarrollar nuevas variedades de fibras largas y extralargas, pues se habían perdido en las costas norte del Golfo de México sustituidas por las de maduración temprana.

³⁶ Véase, por ejemplo, el reporte de 1912 sobre el avance del picudo en Texas, en el que se expone que las zonas áridas se habían quedado exentas de la plaga a causa de clima (USDA, 1912). La prensa mexicana reportó los avances de los estudios entomológicos de la plaga, véase, por ejemplo, *El informador*, 2 de junio de 1924, p. 6.

La plaga del picudo, por lo tanto, abrió una nueva ruta de investigación en materia de fitomejoramiento en las estaciones experimentales norteamericanas: la obtención de semillas de fibras largas y extralargas, de maduración temprana y adaptadas al estrés hídrico, características necesarias para las regiones áridas. La colaboración en materia de investigación entre ambos gobiernos durante el ataque del picudo jugó un papel clave en el futuro de las nuevas variedades.

Uno de los hallazgos fue el descubrimiento en Chiapas, entre 1906 y 1907, de una de las variedades silvestres del *Hirsutum*, nombrada *Acala*, la planta que solía parasitar el picudo. Las semillas fueron llevadas a una de las estaciones experimentales en Texas, en la que se desarrollaron los experimentos de selección y aclimatación entre 1907 y 1911, con muy buenos resultados.

Ya para 1917, se introdujo como cultivo experimental en los valles de San Joaquín y Couchella, California, a cargo del prestigiado extensionista W. B. Camp.³⁷ Si bien no resultó inmune al insecto, su domesticación y mejoramiento revolucionó la agricultura californiana y de buena parte de las zonas áridas del norte mexicano en los años posteriores, pues las semillas mejoradas resultantes produjeron calidad y adaptabilidad como ninguna otra. Así lo confirmaría K. A. Ryerson, el principal agente de la *Oficina de Introducción de Plantas* del Departamento de Agricultura en 1930:

Incontables millones de dólares se han agregado a la riqueza de los Estados Unidos por medio de la introducción y cultivo de semillas y plantas de todos los países del mundo... una de las variedades de algodón, la *Acala*, introducida de México y cultivada extensamente en

³⁷ La variedad *Acala* fue descubierta y recolectada por primera vez por O. F. Cook en 1906, gracias a la información de los entomólogos mexicanos que le indicaron que el picudo parasitaba un algodón silvestre en Chiapas; al año siguiente regresaron a la entidad otros investigadores de la USDA - C. B. Boyle y G. N. Collins- para recoger más muestras del algodón silvestre. Para mayor detalle, consúltese MacKeeney (1927); Baum (1971).

el suroeste del país... rinde una producción anual de 50 millones de dólares...³⁸

El programa de colaboración científica también permitió el desarrollo de otra variedad mexicana altamente productiva, la *Durango*, para las zonas agrícolas de Arizona y Nuevo México; las fuentes consultadas indican que fue recolectada en la Comarca Lagunera aunque sin aportar más información.³⁹ El picudo había dejado asimismo un aprendizaje importante sobre la organización social de la producción y sobre los mecanismos de preservación de semillas: “experiments showed the advantage in dealing with the boll weevil of agreement among farmers in a community to plant... the importance of confining production to One Variety Community” (True 1927: 256).

Con el fin de recuperar la economía algodonera, la USDA impulsó, primero en las zonas de riego del suroeste⁴⁰ y posteriormente en el resto del *cotton belt*, la organización y pactos entre los agricultores en una comunidad que cultivara exclusivamente una sola variedad mejorada (One Variety Community). Con ello se evitaba, por un lado, la polinización cruzada entre distintas variedades y, por ende, la pérdida progresiva de las cualidades buscadas; con el mismo propósito, se impedía la comercialización de semillas de distintas variedades mezcladas por las plantas despepitadoras locales; por último, facilitaba los trabajos de extensión agrícola y la estandarización de las prácticas culturales entre todos los miembros de la comunidad.⁴¹

³⁸ “A la riqueza nacional”, *El Informador*, 28 de junio de 1930, p. 5.

³⁹ Entre otras fuentes ya citadas, *Atlas of American Agriculture* (1918: 7). Se desarrollaron otras variedades mejoradas para las zonas desérticas de cultivo a partir de la reintroducción del material genético del *Barbadense* proveniente de Egipto, tales como las variedades Pima y Yuma.

⁴⁰ Las zonas agrícolas bajo irrigación con aguas superficiales y subterráneas abarcan California, Arizona, Nuevo México y algunas zonas de Texas como los valles de Río Grande y Wichita, y las altiplanicies del noroeste (Andrews, 1950: 165).

⁴¹ Para mayor detalle sobre la organización y el funcionamiento de las “One Variety Community”, consúltese MacKeeney (1927); Baum (1971).

En este nuevo contexto, ya en los años 20, los gobiernos de México y los Estados Unidos iniciaron programas de fomento en los nuevos distritos de riego de Arizona y las Californias (mexicana y norteamericana,) en la gran cuenca del río Colorado, como los ya concretados a lo largo del Bravo, en Nuevo México, Texas, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.⁴² Mientras todo ello sucedía, la Comarca Lagunera se quedó como la única región proveedora de la fibra en el mercado nacional durante las primeras décadas del siglo pasado. La extraordinaria oportunidad de atender el mercado interno estimuló la modernización del sistema de irrigación, pese a que en la Laguna se habían vivido algunas de las batallas más crudas del conflicto revolucionario.

La expansión del sistema de riego

La capacidad de respuesta de la agricultura lagunera al mercado interno sólo fue posible por el desarrollo de la moderna ingeniería hidráulica. La caída de la zona algodонера veracruzana y la crisis texana a causa del picudo en las primeras dos décadas del siglo XX, dieron el último estímulo para que las inversiones fluyeran con agilidad en la región con el fin de ampliar y modernizar la infraestructura de riego.

La agricultura lagunera debía prosperar bajo las condiciones naturales del río Nazas, que eran muy particulares. El Nazas es una corriente torrencial, cuyas aguas se presentan únicamente durante el verano: es durante los meses de junio a septiembre cuando se da la temporada alta del régimen pluvial. La estacionalidad de las precipitaciones, así como su intensidad y volumen, obedecía al número y fuerza de los ciclones tropicales originados mar adentro en el Océano Pacífico. Su magnitud debía ser tal como para atravesar las costas sinaloenses, alcanzar la

⁴² Ello implicó la negociación de dos importantes acuerdos en el uso de las aguas de las grandes cuencas binacionales de los ríos Colorado y Bravo que atraviesan la frontera entre ambos países. Nos referimos a los acuerdos de 1906 y en 1944, que siguen vigentes. Consúltese (Samaniego 2006).

parte alta de la Sierra Madre Occidental y propiciar el torrente.⁴³ Como el volumen de las aguas acarreadas en el Nazas variaba cada temporada, también oscilaba la capacidad de riego de las tierras algodoneras. Y ello era el principal problema productivo para la región.

Durante las primeras décadas del siglo pasado se construyeron un conjunto de obras de ingeniería hidráulica, de las más avanzadas de la época, para el mejor aprovechamiento del torrencial. La mayoría se concentró en la cuenca baja del Nazas, en los últimos 100 km del trayecto, previo a la desembocadura del río en la antigua Laguna de Mayrán.⁴⁴ El sistema de riego estaba diseñado para años de fuerza torrencial. Y es que el río cobraba vigor en la cuenca baja debido a la pendiente natural que existía y que, de hecho, delimitaba en su trayecto dos áreas diferenciadas: las zonas, alta y baja (de la cuenca baja del río). En ellas se incorporaron sistemas hidráulicos avanzados, de hierro o acero, en las presas y canales, con los cuales se buscaba regular con mayor eficacia el volumen, fuerza y velocidad del torrente.

Los canales y acequias fueron diseñados con gran anchura y profundidad, entre 10 y 12 metros de base y tres de altura en promedio, pues se pretendía captar y distribuir las aguas lo mejor y lo más rápido posible por los canales secundarios, a la vez que extender al máximo la superficie agrícola.⁴⁵

Para los años 20, el sistema de riego estaba constituido por diez grandes presas de derivación, 31 canales principales con algo más de 400 kilómetros de longitud y cerca de 20 mil kilómetros más entre canales secundarios, sangrías, acequias y bordes. Contaba con una capacidad de riego para 168 mil hectáreas de cultivo, suficientes como para atender buena parte de la demanda interna; empero, debido a la inestabilidad anual en la disposición de agua

⁴³ Para mayor detalle sobre los estudios sobre los regímenes pluviales en el país, véase Orive Alba (1970).

⁴⁴ La explotación agrícola arrancaba en la cuenca media del Nazas, en aquellos valles serranos que contaban con un flujo permanente de agua y que, con algunas obras de derivación rudimentarias, irrigaban cerca de 13 mil hectáreas de algodón. Sin embargo, el área más importante por su extensión estaba en la cuenca baja del río.

⁴⁵ La gran excepción era el canal de Tlahualilo que alcanzaba los 17 metros de base asemejándose a un gran arroyo.

se irrigaban en promedio 86 mil (su media histórica, 1890-1930).⁴⁶ Era tan dramáticamente fluctuante que la superficie cultivada podía oscilar de 120 mil a 20 mil hectáreas de un año a otro. Para sortear estas limitaciones productivas, los agricultores desarrollaron el método de aniego para el cultivo algodónero, y un sistema de tandeo establecido en la reglamentación de 1895 y su posterior reforma en 1909 para las zonas más desarrolladas de la cuenca baja del Nazas.

El aniego de las tierras fue una técnica semejante al usado por la agricultura del río Nilo, en Egipto, y se implementó desde el siglo XIX. La preparación de las tierras comenzaba en junio, momento en que se levantaban grandes cuadros de una hectárea aproximada de extensión; cuando arribaba el agua del Nazas, entre julio a septiembre, sus bordes lograban contener en su interior un metro de agua espesor anegando así las tierras de cultivo. Las turbias aguas cargadas de limo fertilizaban la tierra y, a la vez, su contención lograba preservar la humedad en el subsuelo hasta por nueve meses, de tal manera que permitía completar el ciclo de desarrollo de la planta aun cuando el torrente del río languidciera al comenzar el otoño. La cosecha se levantaba a inicios del siguiente año durante la temporada invernal. El aniego, además, evitaba costos extra para los agricultores al no requerir fertilizantes para la preparación de las tierras.⁴⁷

Asimismo, si el diseño de la infraestructura de riego contribuía a la reducción del agua disponible en años de escaso torrente, el reglamento sobre la distribución de las aguas trataba de compensarlo. Lo que se pretendía era garantizar una buena irrigación para un mínimo de tierras a través de un sistema de preferencias acorde a la trayectoria del río, tanto para la zona alta como para la baja del área reglamentada. A través de un sistema de tandeo se estableció un volumen mínimo de irrigación para las dos áreas.

⁴⁶ Informe General de la Comarca Lagunera, Comisión Nacional Agraria, 1931. AHA, fondo A S, caja 2537, 35378.

⁴⁷ Para mayor detalle sobre la técnica del aniego y el potencial del limo en materia de fertilización véase los estudios de Narro (1931).

Por la lógica de su curso, tanto el río como el reglamento favorecían a las primeras tierras de la altiplanicie; es decir, la zona alta (los municipios de Durango y parte de Torreón y Matamoros). Si el volumen era suficiente para irrigar mayores extensiones, tras haber cubierto la segunda tanda de la zona alta, las aguas corrían hacia las presas y canales de la zona baja, y así sucesivamente. Si eran extraordinariamente abundantes se irrigaban hasta las últimas tierras, próximas a la laguna de Mayrán. Y si eran escasas, la mayoría de las tierras bajas quedaban sin irrigar. Estos pactos entre los usuarios del Nazas fueron esenciales para el funcionamiento del distrito de riego y constituían, a la vez, una forma específica de organización social que respondía a las peculiaridades hídricas de la región.

La abundancia de las cosechas en años de gran torrente brindaba utilidades que solían ser espectaculares. La alta rentabilidad justificaba los costos de mantenimiento y las inversiones efectuadas en el sistema de irrigación, que ya para fines de los años 20 se estimaban en 707 mil pesos anuales y de forma acumulada en 32 millones de pesos (equivalentes en aquel tiempo a 330 mil dólares por año y 15 millones de dólares de inversión).⁴⁸ Y, lo más importante, compensaban la caída de utilidades o incluso las pérdidas cuando se presentaban los años de “sequía”, es decir, cuando la precipitación anual era tan escasa en la Sierra Madre que el Nazas decaía junto con las tierras de cultivo. El negocio algodonerero era una actividad económica de alto riesgo, y por ello no muchos lograban sobrevivir a los vaivenes del río.

Los agricultores necesitaban estabilizar la superficie cultivable lo mejor posible para reducir el riesgo económico, y en aquellos años se plantearon dos alternativas: la construcción de una gran presa para el embalse y regulación de las aguas del río; y la explotación de los mantos acuíferos subterráneos a través de la introducción de equipos de bombeo. Estos proyectos fueron posibles porque ya se contaba, desde principios de siglo, con

⁴⁸ Informe General de la Comarca Lagunera, Comisión Nacional Agraria, 1931. AHA, fondo AS, caja 2537, 35378, f. 89.

algunos estudios geohidrológicos de la región realizados por las instituciones científicas porfirianas: la *Comisión Inspectora del Río Nazas*, el *Servicio Meteorológico Nacional* y el *Instituto Geológico Nacional*.

Uno de los actores clave fue Juan Villarello. El especialista fue reconocido por sus contribuciones técnicas, ya que en 1897 la *Comisión del Río Nazas* le hizo responsable (junto con el Dr. Carlos Burchart) de los estudios topográficos para la ubicación del vaso de almacenamiento. Los resultados, presentados en 1901, indicaban que su mejor ubicación era en la zona *El Palmito*, conclusión ratificada por la *Casa Pearson* cuando retomó, poco tiempo después, los estudios exploratorios. Fue también quien realizó los primeros estudios sobre el agua subterránea entre 1907 y 1910, con la publicación “Hidrología Subterránea de la Comarca Lagunera de Tlahualilo” a cargo del Instituto Geológico Nacional.⁴⁹

La Revolución y su particular violencia en la Comarca, sin embargo, frenarían abruptamente la ejecución de tales proyectos.⁵⁰ Sería hasta la década de los 20 cuando se recuperaron bajo el liderazgo de la *Comisión Nacional de Irrigación* (CNI). Pero el escenario había cambiado, y fueron otros factores los que reactivaron aquellas iniciativas, particularmente, cuando se presentó una segunda contingencia ecológica: la plaga del gusano rosado.

⁴⁹ Memoria del Distrito de Riego de la Región Lagunera, Comisión Nacional de Irrigación, 1940. AHA, fondo CT, caja 138, exp.1121, f. 7.

⁵⁰ Sobre los conflictos revolucionarios en La Laguna puede consultarse, entre otros, Meyers (1994) y Vargas-Lobsinger (1999). Algunas fuentes apuntan que la introducción de los primeros equipos de bombeo se dio en 1915, en plena contienda armada, aunque con escasos resultados (Enríquez, 1944, p. 24).

III. EL GUSANO ROSADO, LAS SEQUÍAS Y AGUAS DEL SUBSUELO, 1920-1936

La temible plaga del gusano rosado y los equipos de bombeo

LA AGRICULTURA COMERCIAL ALGODONERA a nivel mundial hubo de enfrentar dos importantes plagas que pusieron en crisis el abasto de la fibra en los mercados nacionales e internacionales en las primeras décadas del siglo XX: la ya mencionada plaga del picudo, que atacó particularmente los sembradíos de las zonas húmedas; y la del gusano rosado -*pectinophora gossypiella*- (Ilustración 2) que infestó los cultivos a escala mundial, incluyendo los de las zonas áridas.

Ilustración 2

***Pectinophora gossypiella* o gusano rosado (pink bollworm).**



Fuente: Department of Entomology, Smithsonian Institute, s.f.

Durante los primeros años del siglo XX la plaga se propagó a ritmos acelerados tras sus primeros brotes en tierras algodonerías de Egipto. Los intercambios comerciales de semillas y fibras contaminadas de la tan valorada *Barbadense* en los mercados internacionales aseguraron la infestación de cualquier campo.⁵¹ La gravedad de la plaga se acentuaba por el limitado desarrollo de los medios para combatirla, por su rápido ciclo reproductivo y por la compleja evolución biológica que infestaba tanto las tierras como las plantas de algodón. Según uno de los especialistas mexicanos de la época, el gusano dañaba directamente a la semilla y mota del algodón:

Este insecto pasa el invierno en estado de larva. Al llegar la primavera se transforma en pupa de donde sale la mariposa a depositar sus huevos en la planta del algodonerío: de estos huevecillos nace una pequeña larva blanquecina que se introduce en las cápsulas o bellotas de la planta, donde adquiere su total desarrollo y a la vez su color rosado subido...en este estado [es cuando] ocasiona su mayor perjuicio pues la larva, dentro de la bellota, se alimenta de la fibra y de la semilla perjudicando a la vez el color del algodón con las manchas amarillas que ocasiona; además, gran porcentaje de las bellotas atacadas no se abren perdiéndose en consecuencia el fruto.

De la larva, una vez que se ha completado su desarrollo, abre camino por dentro de la bellota, baja por la planta y se introduce en el suelo donde pupa para convertirse en mariposa y volver a infestar el algodón durante ese mismo año... (Gómez del Campo, 1931, p. 144).

La plaga llegó a México en 1911. Habrá de recordarse que las importaciones de semillas mejoradas texanas eran un riesgo inminente debido a la magnitud de la plaga del picudo, y hubo la necesidad de buscar otras fuentes de abasto en el mercado

⁵¹ Había sido particularmente perniciosa en países del este y noreste África y sur de Asia, previo al arribo a México. Loptin, Mc Kenney y Hapton (1921: 4).

mundial, especialmente aquellas de fibras largas con gran valor económico. Según Hunter (1918) la plaga arribó en ese año a partir de una negociación llevada a cabo por un empresario regiomontano y un comerciante griego, cuyo negocio y tierras algodonerías radicaban en Egipto. La transacción consistió en 125 sacos de semillas de algodón egipcio de la valorada especie *Barbadense*, caracterizadas por su sedosidad y fibras extralargas.⁵²

Sin embargo, las semillas estaban infestadas del gusano rosado y no fueron desinfectadas en la estación del ferrocarril, como exigía la Secretaría de Fomento, debido a los trastornos operativos a causa de la Revolución. Las semillas se cultivaron en algunas tierras próximas a la ciudad de Monterrey, y dieron en el siguiente ciclo una estupenda cosecha sin que se manifestara aún la plaga. En el siguiente año, el cultivo local se abandonó, no así las semillas, las cuales fueron vendidas en la Comarca Lagunera para el siguiente ciclo agrícola. Loptin, MacKeney y Hampton confirman lo anterior, pero agregan que, además de esta introducción en tierras neolonesas, ciertos agricultores del municipio de San Pedro de las Colonias, en la Comarca Lagunera, adquirieron seis toneladas de la misma semilla egipcia infestada (1921: 4-5).

La nueva variedad se aclimató bien a las tierras locales, sin observarse algún signo de la presencia del gusano rosado durante cuatro años hasta que se manifestó por primera vez en 1916. En ese año, un agricultor lagunero envió una muestra a la ciudad de México al entomólogo Riquelme Inda, para que investigara sobre el insecto, quien a su vez solicitó el apoyo de la USDA para practicar ciertos análisis de laboratorio. En noviembre de ese año, el investigador informó y publicó los resultados de su investigación en el que confirmaba la presencia del gusano rosado en la región, lo que puso en alarma a la USDA, no así a la secretaría en México. Incluso, el reporte fue refutado

⁵² Para mayor detalle sobre la plaga en México y los Estados Unidos consúltese Noble (1965), además de Hunter (1918), Loptin, Mc Kenney y Hapton (1921).

públicamente por el ingeniero Macropoulos, agrónomo titular de la Cámara Agrícola de la Comarca Lagunera.⁵³

Para 1917 la propagación del insecto había sido de tal magnitud que las estimaciones de los especialistas registraron la enorme cifra de 60% de infestación (Smith, 1931: 220). Otros estudios, más conservadores, estimaron daños cercanos al 30%, con pérdidas económicas superiores a los dos millones de dólares (Gómez del Campo, 1931:147). El gusano rosado afectó básicamente la calidad de la cosecha. Al reclasificarse en una categoría menor por estar la fibra manchada o moteada⁵⁴ el agricultor perdió un 10% en el precio de venta, sin contabilizar la caída de beneficios por la reducción del volumen cosechado.

Pero la magnitud de la nueva plaga fue mucho mayor. Dado que la Comarca era la principal región proveedora de semillas de uso agrícola e industrial (aceite y harinolina) en el norte del país, las semillas infestadas fueron comercializadas en 1916 en ciertas cantidades en Allende y San Carlos (Coahuila), en Santa Rosalía (Chihuahua) y más de 500 carros de carga salieron para los condados de Hearne y Beaumont, Texas. De ahí la plaga llegó con rapidez a Galveston y condados contiguos hasta atacar los sembradíos del sureste de Texas, frontera con México.

Tan pronto los laboratorios de la USDA confirmaron la infestación de la Laguna (por solicitud de Riquelme), a inicios de 1917 rastrearon las semillas laguneras que habían arribado por ferrocarril a Texas meses atrás, las confiscaron e incineraron, tanto en las plantas de despepite como en los campos agrícolas. Pocos después las medidas de contención fueron más radicales: se dio indicación de quemar las tierras de cultivo infestadas y se definieron tres zonas libres de algodón por tres años (Hearne, Río Grande y una amplia zona de varios condados del sureste de Texas). Finalmente, la USDA solicitó la autorización de la Secretaría de Fomento para establecer en Lerdo un laboratorio que permitiera investigar in situ el desarrollo de la plaga. Así se

⁵³ “Es inexacta la presencia del “Picudo” en la Comarca Lagunera”. *El Pueblo*, viernes 8 de diciembre de 1916, p. 5.

⁵⁴ Es decir, descender de *Middling* a *Middling Spot*, según la clasificación internacional.

integró otro equipo binacional para el combate del insecto, liderado por el Dr. Busk, entomólogo de la USDA y el Ing. Alfonso Madariaga, de la Comisión Inspector de Plagas (Hunter, 1918: 140-144).

Los trabajos dieron inicio al comenzar 1918.⁵⁵ Dos fueron sus propósitos principales: promover las nuevas prácticas post cosecha para el control de la plaga, e investigar en profundidad el ciclo reproductivo del insecto para identificar controles biológicos. Los trabajos del equipo de Busk llevaron tres años: fue en 1921 cuando finalmente emitió un reporte de sus investigaciones entomológicas a la USDA.⁵⁶ Sobre el equipo de Madariaga, las fuentes indican que, cuando la Secretaría de Agricultura y Fomento canceló su estancia en el verano de 1918, la Cámara Agrícola de la Comarca Lagunera decidió sostener al equipo debido a sus importantes contribuciones para el combate del insecto.

Mientras los especialistas estudiaban su ciclo reproductivo, en los siguientes años promovieron la desinfección, con sulfuro de carbono, de las semillas para siembra, la fumigación de las bodegas de su almacenamiento y de los vagones del ferrocarril que transportaban la mercancía; incluso alentaron la quema de los campos infestados tras levantarse la cosecha en 1918.⁵⁷ En rasgos generales, eran mecanismos semejantes a los del combate del picudo. El reto en los siguientes años para las autoridades federales y locales era hacerlos valer lo que de alguna manera se logró, pero por pocos años. Los intereses comerciales en torno a la venta de la semilla incentivaron su desinfección y la limpieza de las plantas despepitadoras.

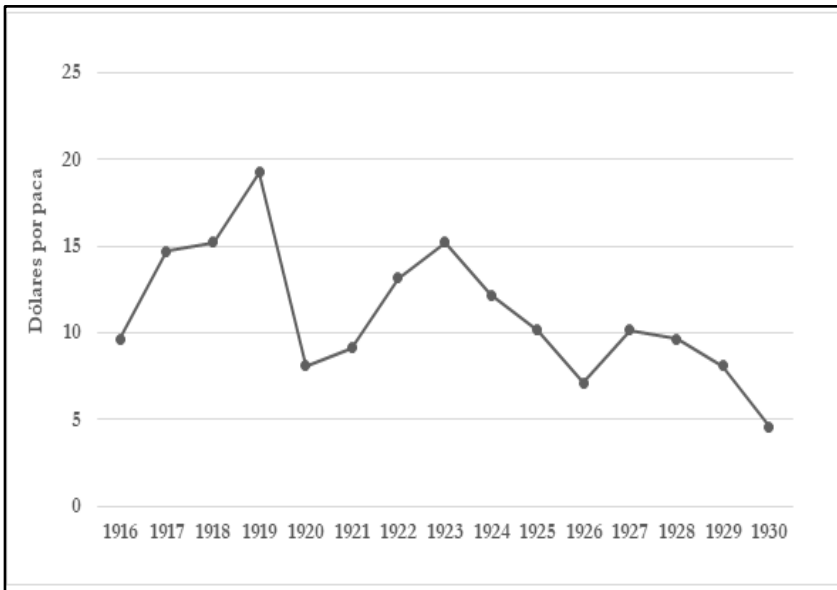
⁵⁵ El presidente de los Estados Unidos solicitó una partida especial de 800 mil dólares al Congreso para la USDA, monto destinado a combatir el gusano rosado en Texas y en la Comarca Lagunera. "Combatirá el Gobierno Americano la plaga del Gusano Rosado en el algodón." *El Pueblo*, martes 29 de enero de 1918, p. 2.

⁵⁶ Recogido en el siguiente trabajo: Loptin, Mc Kenney y Hapton (1921).

⁵⁷ "Informe de la Comisión Inspector de Plagas". *El Pueblo*, 18 de abril de 1918, p. 5; "La Cámara de Comercio de Coahuila toma parte en la Campaña contra el gusano rosado." *El Pueblo*, 29 de noviembre de 1918, p. 4. "Llegó una gran cantidad de semilla del extranjero." *El pueblo*, 7 de enero de 1919, p. 5. *Boletín extraordinario de la Secretaría de Agricultura y Fomento*. 31 de diciembre de 1918, pp. 128 /130.

Los permisos para importar semillas mejoradas de Texas que autorizó la Secretaría de Agricultura y Fomento en los siguientes ciclos agrícolas contribuyó a limitar los niveles de infestación, mas no resultó una solución definitiva.⁵⁸ Existía, por lo tanto, la urgente necesidad de encontrar mecanismos más eficaces para su combate, ya que se había disparado el precio internacional de la fibra por efectos de la Gran Guerra (1914-1918) y por las pérdidas ocasionadas por el picudo en el Viejo Sur (gráfica 1). Estas condiciones excepcionales del mercado internacional entre 1917 y 1923 provocaron en la Comarca grandes expectativas de exportación: bien podían compensar las pérdidas a causa del gusano rosado.

Gráfica 1
Precio internacional de la fibra de algodón, 1916-1930



Fuente: Smith, F. F. (1932) Vol. V, No. 6. Nota: una paca equivale a 230kg de algodón en pluma.

⁵⁸ Véase, por ejemplo, el informe de la Dirección de Agricultura. Memoria de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1924-1925, p. 70.

En 1919 el torrente del Nazas fue extraordinario, sus escurrimientos alcanzaron la cifra récord de tres mil millones de metros cúbicos, lo que permitió aprovechar al máximo la capacidad del sistema de canales y sembrar cerca de 150 mil hectáreas. La cosecha levantada fue de 105 mil pacas.⁵⁹ El entusiasmo por exportar no cesó aun cuando en los siguientes años el Nazas acarreó muy poco volumen, con otro periodo de sequía. Ello convenció a los principales productores de la necesidad de enviar un informe al presidente Obregón: le anunciaban un programa de inversiones de 50 millones de pesos [cerca de 25 millones de dólares] para el montaje de un complejo “sistema de norias”⁶⁰ destinado a explotar un recién descubierto “lago subterráneo”. Según los cálculos de la época, su extensión se aproximaba a las 150 mil hectáreas con lo que se podía establecer un sistema de riego permanente (Fujigaki y Olvera, 2004: 223).

Pero todos estos planes se vieron ensombrecidos por el conflicto agrario, agudizado por un aumento importante del desempleo rural a causa de la sequía. En 1923, la *Federación de Sindicatos de la Región Lagunera* consiguió de la Secretaría de Agricultura y Fomento que dotara de 23 hectáreas a 308 jefes de familia.⁶¹ Los principales propietarios se movilizaron rápidamente para refrendar el acceso a las aguas del Nazas.

En aquel mismo año, la *Cámara Nacional Agrícola de la Comarca Lagunera*, en la que se encontraban representados, solicitó ante la misma Secretaría su autorización para financiar la *Comisión del Nazas*, organismo responsable de la administración

⁵⁹ La cosecha de 1919 no sólo fue extraordinaria por su gran volumen, también porque vino a constatar el incremento de los costos de producción de la fibra que pasaron de diez pesos el quintal en 1912 a 33 pesos. Informe al presidente Plutarco Elías Calles en 1924. FAPEC-FT, exp. 175, inv. 175, legajo 1/6, f. 48.

⁶⁰ En la Comarca, el término noria suele referirse tanto a la estructura que enmarca el pozo, como también a los equipos de bombeo que la hacen funcionar. También hace alusión a las perforaciones cuyo fondo se encuentra a menos de 30 metros. Entra en desuso cuando se hace referencia a perforaciones de gran profundidad, en su lugar se suele utilizar el término “pozos” o “pozos profundos”.

⁶¹ Boletín Especial del Banco Ejidal sobre la Comarca Lagunera, 1939. AHA, fondo A S, caja 347, exp. 7226, f. 8.

de las aguas superficiales. La precariedad de las finanzas públicas y el deseo de reactivar la economía nacional influyeron en la aceptación oficial de la propuesta de la Cámara.⁶² La Comisión entró en control del Nazas y se autorizaron los permisos de exportación, pese a las constantes protestas de la *Confederación Fabril Nacional* que representaba a los principales industriales del sector textil.⁶³

Finalmente, las medidas de control del insecto en la etapa de la post cosecha volvieron a fallar. La plaga llegó a los campos algodoneros de Camargo y Juárez en Chihuahua, y amenazaba con propagarse, de nuevo, allende la frontera (Gómez del Campo, 1931: 144). En 1925, el gobierno federal estableció una cuarentena interior a la Comarca Lagunera y áreas circunvecinas (la No. 2) a causa del gusano rosado, poco después de haber emitido en 1924 la que sería la primera ley federal de plagas. La cuarentena prohibió la salida de la semilla y del algodón en rama del perímetro establecido; la cascarilla podía comercializarse previamente fumigada, y sólo con el permiso de las autoridades sanitarias; todo aquel que enviara otra mercancía que saliera de las estaciones ferroviarias mencionadas debía costear el proceso de desinfección de los carros del ferrocarril, bajo supervisión del jefe de la estación.⁶⁴

⁶² El convenio se intituló: *Bases que regirán las relaciones de la Secretaría de Agricultura y Fomento con los usuarios de aguas del tramo reglamentado del río Nazas*. El control de las aguas del Nazas por parte de los grandes propietarios se refrendó oficialmente en 1929 mediante la promulgación de la *Ley de Aguas de Propiedad Nacional*. Estipulaba que las asociaciones debían encargarse de las tareas de administración, financiamiento y construcción de infraestructura a la vez que debían coadyuvar en la aplicación de los reglamentos, una serie de responsabilidades que se tradujeron posteriormente en serios conflictos con los ejidos (Romero, 2007: 118-121).

⁶³ Informe de la Dirección de Agricultura. Memoria de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1924-1925, pág. 70. Sobre las protestas de la industria textil, consúltese (Vargas-Lobsinger, 1999).

⁶⁴ El área se estableció de la siguiente manera: “Tomando como centro la ciudad de Torreón, dicha zona tiene por límites las estaciones de los ferrocarriles Nacionales de México y Anexos: al norte, sobre la línea troncal México-Cd. Juárez, Escalón, Chih. (Kil. 1,300); al sur, sobre la misma línea, Empalme-Cañitas, Zac. (Kil. 814); al este, sobre la línea Saltillo-Torreón, Parras Coah (Kil. 152) e Hipólito, Coah. (kil. 229) en la línea Torreón- Monterrey y al Oeste, Pedriceña, Dgo. (Kil. 174) en la línea Torreón-

Mientras tanto, las secretarías respectivas de México y Estados Unidos conformaron otro equipo binacional de especialistas. Según uno de los experimentos realizados en 1926 con el fin de evaluar el daño del gusano rosado, estimaron que la pérdida representaba 293 kg de algodón por hectárea, en las cinco fincas infestadas que integraron la muestra.⁶⁵ La grave afectación a la economía algodонера a causa de la plaga fue el detonante de la introducción de los equipos de bombeo: se requería con urgencia estabilizar y, a la vez, ampliar en lo posible la superficie cultivable.

Estabilización del área de cultivo y control del gusano rosado

El inicio de la explotación sistemática de las aguas subterráneas en La Laguna y en otras zonas del norte de México inició en la década de los 20, cuando entraron en el mercado una nueva generación de equipos de combustión y eléctricos con mayor capacidad de trabajo y eficiencia energética. Dicha superioridad de la potencia motriz permitió, por primera vez, superar ciertas barreras físicas del subsuelo y elevar grandes volúmenes de agua situadas a gran profundidad. Como en los ranchos texanos ya los utilizaban para irrigar los cultivos y /o para abreviar el ganado, fue sencillo para los agricultores laguneros adquirirlos allende la frontera gracias a las facilidades de comunicación ferroviaria y a contactos comerciales de antaño establecidos.

Las investigaciones realizadas por Villarello se convirtieron en los principales referentes técnicos sobre la hidrología subterránea de la Comarca. Sirvieron como guía en la exploración y construcción de pozos durante estos años, hasta la llegada de una nueva generación de geólogos al servicio de la *Comisión Nacional de Irrigación* (CNI), liderada por el Dr. Paul Waitz y sus discípulos en la siguiente década. Las investigaciones de

Durango Informe de la Dirección de Agricultura. Memoria de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1924 -1925, p. 39.

⁶⁵ Fuente: Informe general de la Comarca Lagunera, 1931. AHA, fondo aprovechamientos superficiales, caja 2537, exp 35378, f. 163.

campo realizadas por el especialista le permitieron diseñar un *mapa geohidrológico* para la ubicación de las mejores vetas en la altiplanicie y facilitar así la mejor ubicación de los mantos.⁶⁶

El mapa ubicó la altura absoluta del nivel hidrostático de acuerdo con las distintas composiciones de los suelos de la región. Indicaba tres zonas con las mejores vetas de agua: la primera, y más importante, presentaba una profundidad media que oscilaba entre los dos y los diez metros; la segunda variaba entre los diez y los treinta metros; finalmente, la tercera superaba los treinta. Recomendaba que los pozos se ubicaran preferentemente en las cercanías de Torreón si se pretendía obtener una veta más abundante de agua dulce; en los puntos más lejanos serían más escasas, la profundidad de extracción no sería menor a los cien metros y de escasa utilidad para la agricultura debido a su alto grado de salinidad.⁶⁷

En la *Cuarta Convención Nacional de Ingenieros* realizada en Torreón en septiembre de 1926, Villarello además de advertir sobre la necesidad de llevar a cabo estudios geológicos previo a la exploración de vetas de agua, recomendaba a los agricultores la construcción de ademes en los pozos para evitar su eventual colapso, además de efectuar las perforaciones en líneas contiguas pero alternadas a distancias no menores de 25 metros.⁶⁸ Con estos estudios e indicaciones se construyeron las primeras estaciones de bombeo en la región.

La incipiente introducción de equipos de bombeo inauguró un periodo que bien puede considerarse de experimentación. Algunos agricultores sembraron algodón a inicios del año en

⁶⁶ De acuerdo con los resultados de sus estudios, los fracasos registrados en la ubicación de buenas vetas de agua debido a la difundida regla que situaba los mantos subterráneos justamente debajo del cauce no funcionaba en el caso del Nazas. Ello obedecía a los cambios históricos de la trayectoria del río provocados por la naturaleza poco firme de los suelos en la altiplanicie lagunera en donde desembocaba la corriente y por la enorme fuerza del torrente y acción erosiva que tornaba sinuoso su cauce y trayecto. Informe General de la Comarca Lagunera, Comisión Nacional Agraria, 1931. AHA, fondo A S, caja 2537, exp. 35378, f. 85.

⁶⁷ Según el especialista, la salinidad sería mayor cerca del cerro Colorado, en Tlahualilo y en los alrededores de San Pedro de las Colonias.

⁶⁸ Informe General de la Comarca Lagunera, Comisión Nacional Agraria, 1931. AHA, fondo A S, caja 2537, exp. 35378, ff. 85-89.

lugar de hacerlo, como tradicionalmente se realizaba, a partir de junio, justo cuando aparecía el gusano rosado (de acuerdo con el informe del Dr. Busk de 1921). Empero, la humedad de los suelos con el aniego de las tierras no lograba retenerse hasta el mes de mayo, cuando la planta entraba en floración, en el momento más crítico del ciclo vegetativo del algodónero. Para solucionarlo aplicaron un segundo riego con las aguas del subsuelo, ya que el gasto del río era prácticamente nulo en esa temporada.⁶⁹ Los agricultores lo llamaron riego “de auxilio”.

Estos experimentos con los equipos de bombeo llevaron a un importante descubrimiento: en aquellos campos donde se adelantó el calendario agrícola del algodónero se observó que el temido gusano rosado no completaba su ciclo de desarrollo debido a las bajas temperaturas invernales, lo que disminuía el daño que causaba. Fue de hecho lo que los entomólogos dedicados al combate del picudo buscaban con la introducción de semillas de maduración temprana en los Estados Unidos: que la etapa de desarrollo del insecto no coincidiera con la del algodónero. Este descubrimiento para combatir el gusano rosado fue confirmado por las investigaciones que realizó, in situ, el cuerpo binacional de científicos liderados por la CNI:

Las observaciones del Dr. Fenton sobre el aniquilamiento de las larvas en los suelos en aquellos campos que iniciaban el ciclo agrícola a principios de año señalaban “que enterradas las bellotas en invierno y dando un riego en seguida, se muere 99.17% de las larvas”. Sobre las larvas que permanecían en las bellotas de las varas del algodón, el Dr. Smith observó que “son en su totalidad destruidas por las grandes cantidades de ganado mayor o menor que meten a las labores después de las cosechas”. (Smith, 1932: 221).

Por lo tanto, el adelanto del calendario agrícola fue la clave para que el desvare y la posterior aplicación de un riego

⁶⁹ Memoria del Distrito de Riego de la Región Lagunera, Comisión Nacional de Irrigación, 1940. AHA, fondo C T, caja 138, exp. 1121, ff. 120-121.

funcionaran en la reducción de la plaga. A ello habría que sumarle las prácticas post cosecha que se estaban promoviendo desde que inició la infestación: fumigación de almacenes, plantas despepitadoras, carros del ferrocarril y la correspondiente esterilización de la semilla. Tales medidas de control fueron promovidas con mayor ahínco a través de los servicios de extensión, implementados en coordinación con la Cámara Agrícola local y mediante medidas legislativas que promovió la propia Secretaría de Agricultura.

Teniendo como base los experimentos en las nuevas zonas algodoneras de las regiones áridas del suroeste, el cuerpo de especialistas norteamericanos recomendó, en particular, la introducción de cultivos más resistentes al ataque de agentes patógenos que, a la vez, contribuyeran a la preservación de la fertilidad de los suelos: algunas leguminosas y forrajes verdes, como la alfalfa, que enriquecían de nitrógeno las tierras algodoneras (Smith, 1932: 221). Y así lo hicieron algunos agricultores.

Con el doble beneficio de estabilizar la superficie cultivable y combatir el gusano rosado, los principales productores construyeron nuevas estaciones de bombeo mediante técnicas de perforación recomendadas por Villarello, o bien modernizaron las existentes al incorporarles nuevos equipos de bombeo de mayor potencia. Aquella primera generación de estaciones se encontraba en la frontera tecnológica del momento: eran abiertas, circulares y ademadas, contaban con bombas centrífugas horizontales accionadas en su mayoría por motores de combustión (diésel). Se construían de concreto y/o ladrillo, con un diámetro en la apertura del pozo que variaba entre los 2.5 y los 4 metros. En el fondo se colocaba la bomba que succionaba por absorción al vacío y una tubería con una longitud de 100 a 140 metros, según la zona de ubicación, la que encauzaba el ascenso del agua desde las capas más profundas.

El nivel del agua quedaba entre 8 y 28 metros de profundidad de la superficie. La mayoría poseía un tubo de descarga de diez pulgadas de diámetro que permitía la extracción de 80 a 120 litros

por segundo. En algunas zonas excepcionales de la Comarca el agua podía brotar naturalmente a la superficie y por ello se montaron “pozos artesianos” (Waitz, 1930: 30).⁷⁰ La capacidad promedio de riego era de un lote de 100 hectáreas y, por lo mismo, los mantos freáticos comenzaron a explotarse con intensidad para proveer los riegos auxiliares.

Este importante cambio tecnológico en materia de irrigación no fue sencillo ni mucho menos barato. Se requería una inversión para su construcción y equipamiento que oscilaba entre los 10 mil y los 32 mil dólares de aquellos años, según la profundidad y las necesidades de potencia de las diversas composiciones de los suelos laguneros. Se necesitaban además otras inversiones para la adecuación de los canales y acequias destinadas la distribución del agua subterránea. A ello había que sumarle los costos de operación y el mantenimiento de los equipos (entre 20 a 35 pesos por hectárea y por riego), lo que incrementaba los ya elevados costos generales del sistema de irrigación.⁷¹

Era evidente que no todos los productores contaban con suficientes recursos para financiar estos cambios. Según Vargas-Lobsinger (1999), los grandes agricultores hubieron de gestionar préstamos gubernamentales, y no sin ciertas dificultades. El gobierno federal enfrentaba serios problemas de liquidez, pero como reactivar la economía de la Comarca les beneficiaba fiscalmente gracias a los aranceles de exportación, el presidente Álvaro Obregón atendió la solicitud de diez millones de pesos planteada por la *Cámara Nacional Agrícola de la Comarca Lagunera*.

Las inversiones fluyeron de forma vertiginosa: en 1920 había en la región doce norias; en 1923 se elevaron a 63; en 1924

⁷⁰ El geólogo de la Comisión Nacional de Irrigación, Paul Waitz, definió de la siguiente manera a las aguas freáticas: aquellas que circulan en terrenos de acarreo en mantos y corrientes a corta profundidad y que, por carecer de una capa impermeable superior, tienen una superficie libre y no están, por lo tanto, bajo presión hidrostática (Waitz, 1930, p. 31).

⁷¹ Memorial. Que el Presidente de la Cámara Agrícola Nacional de la Comarca Lagunera, agricultores propietarios y socios de dicha Cámara, elevan al C. Presidente de la República General Don Álvaro Obregón. 1924. p. 8.

llegaron a 84; en 1926 se pasó a 114.⁷² Según los informes de la CNI, para 1931 había en la Comarca 355 estaciones de bombeo en 103 fincas, con las que se podía extraer del subsuelo 145 millones de metros cúbicos anuales e irrigar una superficie media de 51 mil 500 hectáreas, aunque su principal uso era como riego de auxilio. La tercera parte de los equipos instalados se encontraban en la zona baja del área reglamentada, en el municipio de San Pedro de las Colonias, con 118 unidades, el área agrícola de menor acceso a las aguas superficiales.

El nivel de capitalización y la dimensión de los predios fueron los condicionantes más importantes: 26 ranchos y haciendas concentraban dos terceras partes de los equipos.⁷³ El resto de las unidades se localizaban en Gómez Palacio (80 unidades), Matamoros (78 unidades) y Torreón (70 unidades), y otras pocas más dispersas en el resto de los municipios.⁷⁴ Según los cálculos estimados, los agricultores habían invertido un capital cercano a los 7 millones 200 mil pesos en equipos, es decir, cerca de 280 mil dólares.⁷⁵ La rápida difusión de los equipos en las principales haciendas algodoneras permitió la reconfiguración y ampliación del sistema de irrigación, lo que terminaría por detonar otra serie de innovaciones agrícolas al cierre de la década.

Riego oportuno, semillas mejoradas y productividad algodонера

En un primer momento, la adopción de equipos había hecho factible el cambio del calendario agrícola al verificar que los riegos auxiliares resultaban un eficaz método de combate y prevención de plagas. Pero en la medida en que se difundieron se modificó sustancialmente el tradicional sistema de aniego.

⁷² Apuntes sobre los riegos de los pozos en la región Lagunera, enero de 1936. AHA, fondo C T, caja 138, exp. 1121, f. 54.

⁷³ Sobresalían tres fincas del municipio de San Pedro de las Colonias: Lequeitio poseía 20, y Las Vegas y El Porvenir, con 12 y 11 respectivamente. En suma, contaban con 43 norias en operación.

⁷⁴ Informe General de la Comarca Lagunera. Fuente: AHA, fondo A S, caja 2537, exp. 35378, ff. 91-93.

⁷⁵ Corto informe preliminar sobre las perforaciones y estaciones de bombeo en la Comarca Lagunera de Torreón, 1937. AHA, fondo C T, caja 137, exp. 1122, f. 31.

En aquellos predios que incorporaron equipos de bombeo, las aguas superficiales siguieron utilizándose de la forma habitual, para anegar las tierras en grandes cuadros cuando se presentaba el torrente en los meses de verano. Pero el espesor del volumen de agua aplicada se redujo, lo que permitió una mejor utilización del recurso y ampliar relativamente la superficie cultivable. El aniego seguía asegurando que los suelos absorbieran suficiente humedad para mantenerla en los siguientes meses. Los equipos de bombeo entraban en funcionamiento entre mayo y junio cuando la planta entraba en floración: le brindaban uno o dos riegos de “auxilio” lo que incrementaba el número de brotes y un buen desarrollo en la etapa de madurez.

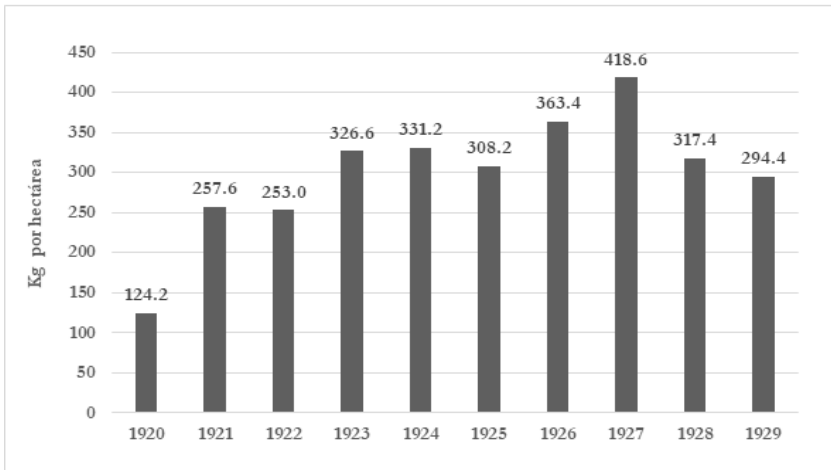
Finalmente, durante julio y agosto, se levantaba la cosecha antes que las aguas del río volvieran a anegar las tierras.⁷⁶ La excepción se manifestaba cuando menguaba el torrente y no alcanzaba a cubrir la superficie preparada. En estos años de escasez, las tierras se preparaban con aguas del subsuelo durante el mes de enero estabilizando así el área proyectada. Luego, y de acuerdo con el nuevo calendario agrícola, se iniciaba la siembra durante febrero y marzo.

El uso racional del agua en general y en lo particular, respecto al ciclo vegetativo del cultivo, había sido uno de los principales objetos de estudio y propósito en las regiones aldoneras, tanto del norte de México como en suroeste de los Estados Unidos. Al respecto, según informes de la CNI, con la incorporación de los equipos de bombeo, el coeficiente de agua se había reducido: entre 0.50 a 0.60 metros cúbicos distribuidos en dos o tres riegos durante el ciclo agrícola. La diferencia era sumamente pronunciada en relación con el método tradicional del aniego, ya que éste ocupaba una lámina entre 1.22 a 2.50 metros cúbicos que, en gran parte, se perdía en la respiración de la planta, por evaporación en la superficie del espejo o por infiltración (Smith, 1932: 392).

⁷⁶ Informe General de la Comarca Lagunera. Comisión Nacional Agraria, 1931. AHA, fondo A S, caja, 2537, exp. 3578, ff. 131-132.

Igual de relevante fue que el *riego oportuno*, conocido en la localidad como *riego de auxilio*, provocó un mayor número de brotes por planta y, en consecuencia, un incremento sostenido del volumen total de la cosecha.⁷⁷ Brindarle humedad al algodonnero en momentos críticos del crecimiento de la planta fue la técnica clave que contribuyó significativamente al incremento de la productividad. Las tierras algodonneras arrojaron un promedio, en la década de los 20, de 300 kg por hectárea (6.5 quintales), un aumento considerable si se toma en cuenta que en 1920 (uno de los peores años de la plaga) se obtuvieron 124.2 kg (2.7 quintales); fue incluso superior a lo obtenido previo a la Revolución estimado en 230 kg (5 quintales/ha; gráfica 2).⁷⁸

Gráfica 2
Rendimiento anual de la cosecha algodonnera en la Laguna, 1920-1929



Fuente: Smith, F. F. (1932), Vol. V, No. 3. Nota: 230 kg equivalen a 5 quintales y éstos últimos a una paca de algodón en promedio.

⁷⁷ Lo confirmaban informes técnicos de Arizona: “Experiments in Arizona show that, in general, the more rapid the growth of the cotton plants prior to heavy fruiting, the higher are the final yields. Early irrigation encourages rapid growth and fruiting of cotton” (Andrews, 1950, 166).

⁷⁸ Cuya producción anual era de 437 mil quintales en promedio. Consúltese, Smith, F. F. (1932), Vol. V, No. 3.

No es de extrañar que la Comarca superara el promedio nacional de 290 kilogramos por hectárea.⁷⁹ y el propio promedio de los Estados Unidos de 170 kg por hectárea (Rangel, 1932: 527). Mas no hay que olvidar que ya para esos años el picudo había invadido todo el tradicional *cotton belt* (hasta Carolina del Norte), y el rosado las zonas costeras de Texas. Sin embargo, en las recién fundadas *comunidades de una sola variedad* en California, Nuevo México y Arizona obtuvieron resultados semejantes que la Comarca (Rangel, 1932: 525).⁸⁰

En dichas regiones el agua subterránea estaba jugando un rol estratégico en materia de productividad: los equipos de bombeo les otorgaron a los agricultores la capacidad de incidir directamente en el ciclo biológico del algodón. Mas no fue el único factor que debe considerarse. En estas regiones se experimentaba con variedades algodoneras mexicanas del *Hirsutum*, de fibras largas a extralargas recientemente mejoradas en las estaciones experimentales, las cuales, desde el punto de vista agronómico, resultaban de maduración temprana y altamente resistentes al estrés hídrico.

Al respecto, las fuentes primarias consultadas sobre las variedades sembradas en la Comarca durante estos años son muy escasas, pero se tienen datos de las utilizadas en el ciclo agrícola de 1928 y de 1930, reportados por la cámara agrícola de la región. En estos ciclos se utilizaron dos tipos de variedades mejoradas. El primer grupo, lo conformaban las nuevas variedades del sureste de los Estados Unidos de previa mención: *Acala* y *Durango*. El segundo grupo, el más grande, lo componían aquellas variedades de la categoría *Texas big boll*, desarrolladas especialmente para estas tierras durante los primeros años del siglo XX y que se distinguían por tres rasgos fundamentales:

⁷⁹ En ese entonces, las zonas algodoneras de cultivo comercial de mayor relevancia se ubicaban en las costas del Pacífico, destacándose Sinaloa y Guerrero, así como aquellas ubicadas en la frontera norte, tales como Cd. Juárez, Chih., Mexicali, B.C. y Matamoros, Tamps.

⁸⁰ Habría que considerar dentro de este gran espacio el valle de Mexicali porque presentaba las mismas características y con rendimientos ligeramente más bajos que los de la Comarca, Nuevo México y Arizona.

tallos resistentes a la fuerza de los vientos, por el gran tamaño del algodón que facilitaba su recolección manual y por la uniformidad de la fibra obtenida (Olmstead y Rhode, 2008:123). De fibras media-largas, destacan por la superficie cultivada *Texas Oak*, *Sure Crop*, y *Cleveland*. Según la fuente, eran:

semillas originales, de primera generación y hasta de tercer año [de resiembra]... pues después se han degenerado disminuyendo de una manera notable en calidad de la fibra y en su rendimiento. Sobre la resiembra, se seleccionaban y reservaban las semillas de aquellos algodones “muy blancos” que habían obtenido la clasificación de “middling o strict middling” en las plantas de despepite locales.⁸¹

Lo anterior parece indicar que la política comercial favoreció las importaciones de semillas mejoradas a través de las casas comerciales locales, lo que desalentó a los agricultores a desarrollar sus propias variedades. Pero también incidió las severas limitaciones fiscales de la Secretaría de Agricultura para impulsar los servicios de investigación y extensión agrícolas. El gobierno federal había realizado una reforma al sistema de extensión agrícola en 1920, y creó la figura de los “agrónomos regionales,” responsables de los proyectos de fitomejoramiento y, en general, de los servicios de extensión en las 35 áreas agrícolas que se definieron en su momento.⁸² Sin embargo, en 1925, y primero del gobierno callista, se redujo el número de agrónomos regionales quedando sólo 20 de ellos en sus posiciones.⁸³ Así que

⁸¹ Informe General de la Comarca Lagunera. Comisión Nacional Agraria, 1931. AHA, fondo A S, caja, 2537, exp. 3578, ff. 155-157.

⁸² La dirección de los servicios estuvo a cargo de dos los agrónomos más relevantes de la época: Gonzalo Robles (1920-1924), quien concibió la figura de “agrónomo regional” basándose en los servicios de extensión norteamericano, y Juan A. González, quien perduró en el puesto desde 1925 hasta 1933. Se sabe que Juan A. González estudió en la Universidad estatal de Iowa, en donde hizo amistad con el futuro secretario de agricultura y vicepresidente de los Estados Unidos, Henry Wallace (Cotter, 1994: 73-75).

⁸³ Según la Memoria de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1924-1925, las zonas que quedaron sin cobertura fueron las siguientes: distrito sur del territorio de Baja

los pocos recursos humanos y económicos se concentraron en el combate del gusano rosado, con el apoyo de los especialistas de la USDA que arribaron a la localidad.

La cámara agrícola, por su parte, focalizó sus labores en el control, gestión y mantenimiento del sistema de riego, ante el aumento de los conflictos agrarios por el acceso a las tierras. De todos modos, en el corto plazo, las ventajas de cultivar semillas mejoradas importadas contribuyeron con el aumento sostenido de la productividad regional.

El mayor rendimiento del cultivo por hectárea parece haber funcionado como un importante incentivo para la mecanización de las labores. Tractores, rodillos, rastras y cultivadoras fueron incorporándose al paisaje rural en el transcurso de la década de los 20, en la medida que la industria de equipos y maquinaria fue adaptando el diseño del instrumental a las necesidades específicas del algodónero. Si bien en 1930 había cerca de 31 mil animales de trabajo en la región, ya se contaba con más de 300 tractores en las principales haciendas.⁸⁴ Una década después, se encontraban en operación más de dos mil tractores, lo que indica el alto nivel de tecnificación alcanzado si se toma en consideración que la mayoría de los equipos agrícolas eran accionados por los tractores.⁸⁵

Algo semejante pero de forma más temprana -décadas del 10 y del 20- sucedió en algunas zonas algodonerías del suroeste de

California, los estados de Sonora, Nayarit, Tabasco, Campeche, Yucatán, Oaxaca, Chiapas, el norte del estado de Veracruz, el territorio de Quintana Roo, la costa del Estado de Guerrero y parte del Estado de Durango. Memoria de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1924-1925, p. 67.

⁸⁴ La mayor concentración de tractores se daba en el municipio de San Pedro, con 130 unidades. Informe de la Cámara Nacional Agrícola de la Comarca Lagunera, 1931. FAPEC-TB, fondo PEC, exp. 175, inv. 175, f. 347.

⁸⁵ Aunque la dimensión de los predios debió ser un factor clave en los niveles de mecanización, en rasgos generales se difundieron con mayor celeridad en las fincas privadas en las que casi todas las tareas agrícolas echaban mano de equipos e instrumentos (salvo la pisca de la flor que seguía realizándose a mano). El sector ejidal, tras la reforma agraria de 1936, presentaría ritmos de adopción más lentos, aunque en conjunto presentaría una de las tasas más altas de tecnificación en México. Para mayor detalle véase Aguirre (1987).

los Estados Unidos y, particularmente, en algunos de los valles del noroeste de Texas en los que predominaba el clima árido (Andrews, 1950). Las prácticas culturales del algodónero se estaban transformando radicalmente y en poco se asemejaban a las de principios de siglo.

Una de las consecuencias del crecimiento sostenido de la productividad en la década de los 20 fue la expansión del comercio de la fibra. Las operaciones comerciales atendían ya dos mercados: el nacional, en el que se aseguraban las ventas de gran parte de la producción, y el internacional, donde colocaban los excedentes no absorbidos por la industria textil mexicana.

La clave del comercio radicaba en el control del proceso industrial para la obtención de la fibra. Los principales propietarios poseían sus propias plantas de despepite, y brindaban el servicio a los pequeños productores, arrendatarios y aparceros. Éste consistía no solo en el proceso industrial para la obtención de la fibra, la semilla y la cascarilla y su embalaje, también, y lo más importante, ofrecía los servicios de clasificación de la fibra y de comercialización.⁸⁶ Para ello, las plantas de despepite contaban con líneas telefónicas para agilizar las transacciones y vías férreas *Decauville* para movilizar y agilizar la salida de las pacas. De esta forma, buena parte del comercio quedaba en manos de los grandes propietarios.

La venta de algodón de exportación la realizaban en las agencias u oficinales adscritas a un conjunto de instituciones financieras de origen diverso. Ejemplo de ello fueron los bancos *Germánico de la América del Sur, de Montreal*, y la *Compañía de París y México* con presencia de capital extranjero, y los mexicanos *Nacional de México, de Industria y Comercio, de La Laguna* y la casa *Purcell*, estos dos últimos de origen regional, establecidos en la Laguna. Los bancos almacenaban las pacas en

⁸⁶ Quizá sea una de las diferencias más importante entre la Comarca y las regiones algodóneras de los Estados Unidos. En este país, el proceso industrial de despepite, compresión, clasificación, embalaje y almacenamiento de las pacas eran actividades independientes, que ofrecían sus servicios particulares al productor. Véase Andrews, (1950) y Sinclair (1968).

bodegas arrendadas o propias mientras que realizaban las transacciones comerciales en Nueva York, Nueva Orleans o Londres (Guerra, 1939: 43). Lo importante a destacar es que los precios se fijaban de acuerdo con el mercado internacional, independientemente de los vaivenes de la demanda interna. Fue una ventaja comercial sumamente exitosa que supieron aprovechar, asimismo, otras regiones algodoneras del mundo, y que se sostuvo en la Laguna por cerca 25 años.⁸⁷

La electrificación rural y una prolongada sequía

La industria eléctrica y el proceso de electrificación rural en el norte central tuvieron su origen en dos espacios regionales históricamente vinculados: las zonas mineras de Chihuahua y la agrícola de la Comarca. Ambas áreas, además de contar con ríos de gran caudal susceptibles para la generación de energía, poseían un tejido productivo denso que se manifestaba en un constante crecimiento urbano, y se encontraban conectadas por vía férrea al mercado de los Estados Unidos, del cual podían proveerse con relativa facilidad de los equipos y maquinarias necesarios. En 1909, dos grandes abastecedoras de suministro eléctrico surgieron en dichas áreas: la *Río Conchos Electric Power and Irrigation Company*, en Chihuahua,⁸⁸ y la *Northern Mexico*

⁸⁷ Durante la primera mitad del siglo XX la tendencia de los precios internacionales de la fibra fue de constante incremento, salvo en los años de la Gran Depresión. De hecho, a partir de la crisis, las políticas intervencionistas del gobierno estadounidense favorecieron y garantizaron un alto valor comercial. Esta tendencia duró hasta la década de los 50, cuando se presentaron profundos cambios productivos y en el comercio mundial que terminaron por desvalorizar la fibra, como se expondrá más adelante. Para mayor detalle véase Sinclair, (1968) capítulos 3 y 4.

⁸⁸ La primera concesión otorgada para explotar las aguas del río Conchos para generación de energía hidroeléctrica data de 1905 y fue solicitada por Pablo Ginther y Joaquín Cortázar Jr. La autorización otorgaba “50 mil litros de agua por segundo... en el punto conocido como La Boquilla, o salida del cañón del río Conchos, como a 7 km al suroeste del pueblo de San Francisco de Conchos y 27 km en dirección suroeste a ciudad Camargo” y sería utilizada “en fundiciones, fábricas, tranvías, luz eléctrica y demás usos industriales en ciudad Camargo y alrededores.” El gobierno dio un plazo de ocho años (1913) para culminar la gran obra, pero para 1909 los concesionarios no habían logrado reunir el monto necesario para su construcción y fue entonces que traspasaron sus derechos a la firma canadiense. AHA, fondo A N, caja 102, exp. 1097, ff. 14/24.

Power and Development Co. en la Comarca, ambas subsidiarias de la *Canadian Electric Syndicate Ltd.*⁸⁹

Con una inversión original de 12 millones de pesos y en un tiempo record de seis años (1909-1915), la Río Conchos construyó la primera gran presa hidroeléctrica en el norte: *La Boquilla*, en Chihuahua, con una capacidad de almacenamiento de 3 mil 150 millones de metros cúbicos (formaban un lago bautizado como *Toronto*). Por el contrario, en la Laguna, la *Northern Mexico* fracasaría ante los severos conflictos por el acceso al agua del Nazas. Por lo tanto, el suministro local de energía siguió siendo suministrado por las plantas de despepite en las zonas rurales, y por diversas industrias y empresas de servicios de transporte locales que vendían sus excedentes.

El desarrollo eléctrico de ambas localidades habría de cambiar con la entrada de la *American and Foreign Co.*, en 1929. La *Electric Bond and Share Company*, a través de su empresa tenedora en México, adquirió por 14 millones de dólares la *Cía. Agrícola y de Fuerza Eléctrica del Río Conchos* y organizó a partir de dicha base la *Cía. Nacional de Electricidad*. En 1931, compró la *Cía. Eléctrica Parralense*, con la que fundó la División Chihuahua, y un año después fusionó la planta eléctrica del *Tranvía de Lerdo a Torreón*, con la que integró la División Torreón. En este mismo lapso adquirió otras empresas de menor tamaño que suministraban energía a las capitales de Durango y Coahuila.

Para inicios de los años 30, la empresa estadounidense controlaba las principales plantas de servicio público en el norte y noreste, además de manejar concesiones para explotar las aguas de los ríos Conchos, Yaqui y Mayo, los más caudalosos.⁹⁰ Se

⁸⁹ Para mayor detalle sobre los orígenes del servicio eléctrico en el periodo porfiriano, consúltese Corona (2013).

⁹⁰ En el mismo periodo -1929 a 1932- compró además el sistema interconectado Puebla-Veracruz que atendía el gran mercado urbano-industrial de Puebla, Tlaxcala y Veracruz, y el sistema interconectado de Guanajuato, que abarcaba varios de los territorios del Bajío -Michoacán, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Jalisco- así como algunas plantas aisladas ubicadas en diferentes puntos del país.

estimaba que el monto de inversión rondó los 70 millones de dólares (Galarza, 1940: 79).

La primera estrategia de la *American and Foreign* en el norte central fue interconectar las plantas eléctricas asentadas en Chihuahua con las que operaban en la Comarca. Los objetivos eran brindar un servicio más regular y estable en el suministro eléctrico e integrar ambos mercados -el agrícola y el minero-a través de la construcción de plantas y la conexión de las redes de carga y suministro. El problema de fondo que se intentaba solucionar era la inestabilidad en la generación y suministro de la gran central hidroeléctrica *Boquilla*, pues el volumen de las aguas del río Conchos oscilaba de igual manera que las del Nazas.

Por ello en 1931 se tomó la decisión de montar la planta termoeléctrica *Francke*, al norte de Torreón, con una capacidad inicial de 27 mil kW. La central se alimentaría con carbón suministrado por los yacimientos del norte de Coahuila. Para interconectar la termoeléctrica *Francke* con la hidroeléctrica *La Boquilla* se construyó una línea de transmisión de 297 kilómetros.⁹¹ Setenta kilómetros aguas abajo de *La Boquilla* se montó otra planta de menor capacidad: la hidroeléctrica *Rosetilla* de 10 mil 250 kW, y se instalaron las líneas de transmisión correspondientes para interconectarla con la red *Boquilla-Ávalos-Chihuahua*.⁹² Las tres plantas hidroeléctricas sobre el río Conchos alcanzaron una capacidad instalada de 110 mil kW.

Ya en 1929, tras adquirir el Tranvía Lerdo a Torreón, la compañía montó algunas líneas de distribución a las zonas de cultivo algodonerero. Un año después las prolongó sesenta kilómetros más rumbo a San Pedro de las Colonias, aguas abajo

⁹¹ La instalación de los 297 kilómetros de longitud de la línea de transmisión de la planta de *Boquilla* a la *Francke* fue concluida en 6 meses lo que constituyó un récord mundial para la época. Desarrollo Eléctrico Agrícola de los Distritos de Riego de La Laguna y Delicias y su relación con el sistema Eléctrico Interconectado *Boquilla-Francke*, 1945. AHA; fondo C T; caja 135; exp.1120. f. 52.

⁹² Aparentemente al adquirir la Río Conchos, la *American Foreign* se quedó con la concesión para montar la planta de *Rosetilla* otorgada a la firma canadiense en 1921 y que no pudo desarrollar en su momento. Sobre la concesión véase, AHA, fondo A N, exp. 1097, legajo 2.

de la antigua planta del Tranvía y hacia zonas rurales en ambas márgenes del río. De mayor importancia aún fue el montaje en 1932 de la subestación *Chávez* con 13 mil 600 kW de capacidad, alimentada por la termoeléctrica Francke, con la que se tendieron un gran número de líneas de transmisión y distribución (Smith, 1932: 211/ 499).

La creación del sistema interconectado Torreón-Chihuahua (o Boquilla-Francke) resultó el suceso clave, el gran salto tecnológico que impulsó la electrificación rural y específicamente la adopción y difusión de equipos de bombeo eléctricos para el riego del algodón. Además de obtener mayor escala de generación, la interconexión pudo garantizar un suministro regular, evitar las frecuentes interrupciones, mantener constante el voltaje del fluido y garantizar energía de reserva para atender la estacionalidad de la demanda de los equipos de bombeo durante el ciclo de riego.

Uno de los puntos más llamativos del proceso de adopción y difusión de los equipos eléctricos es que se haya efectuado durante la Gran Depresión y en medio de una fuerte sequía (1932 a 1934). Para ese entonces, el precio internacional del algodón se había desplomado a cuatro dólares el quintal y la semilla se cotizaba a mitad de precio (40 pesos).⁹³ La situación fue más apremiante por la semiparalización de las instituciones crediticias. La poca liquidez existente se destinaba a los gastos operativos del ciclo agrícola, así que no había suficientes recursos para la construcción de nuevos sistemas de bombeo para enfrentar la escasez de agua superficial. Ante la falta de crédito, algunos simplemente dejaron de cultivar sus tierras y otros despidieron parte de los trabajadores, por lo que el desempleo aumentó considerablemente y, en consecuencia, los conflictos políticos.

Ante tan críticas circunstancias, la *Cámara Nacional Agrícola de la Comarca Lagunera* organizó en 1931 un comité para

⁹³ Memorando de la Cámara Nacional Agrícola de la Comarca Lagunera a Alberto Mascareñas, director del Banco de México, 6 de octubre de 1931. FAPEC-FT, fondo PEC, exp. 175, inv. 175, legajo 1/6, f. 18.

solicitar personalmente al director del Banco de México, el expresidente Plutarco Elías Calles, su intervención para lograr un préstamo de rescate. Las buenas relaciones que se mantenían con el general y su interés por reactivar la economía lagunera permitieron recaudar el monto solicitado: 5 millones quinientos mil pesos (2 millones 250 mil dólares, aproximadamente) en diferentes instituciones bancarias locales y nacionales.⁹⁴ La Cámara distribuyó el recurso sólo a aquellos que pudieron garantizar los préstamos: grandes propietarios, arrendatarios y aparceros con mayor capacidad económica.⁹⁵

Aparentemente, se otorgaron 15 mil pesos por lote de algodón de 100 hectáreas, regado con aguas del Nazas (cerca de 6 mil 600 dólares de la época), 20 mil para los irrigados con aguas del subsuelo y 8 mil para los de trigo (8 mil 200 y 3 mil 300 dólares, aproximadamente).⁹⁶

Como la sequía se prolongó por varios años hizo que las aguas subterráneas se convirtieran en la principal fuente de abasto, aun cuando los precios por el consumo eléctrico eran relativamente elevados.⁹⁷ En su transcurso se construyeron cerca de 150 estaciones de bombeo, las cuales sumadas a las 355 ya existentes en 1931, se llegó a un total de 500 unidades en 1934. La rápida ampliación del sistema de riego convirtió a la Comarca en la principal área agrícola de México donde se explotaba intensivamente las aguas freáticas.

⁹⁴ Participaron los bancos: de la Laguna con 2 millones de pesos, la Comisión Monetaria con 1 millón 900 mil pesos, y con 600 mil pesos cada uno, el de Londres y México y Nacional de México. FAPEC-FT, fondo PEC, exp. 175, inv. 175, legajo 1/6.

⁹⁵ Memorando a Plutarco Elías Calles, 1932. FAPEC-FT, fondo PEC, exp 175, inv. 175, legajo 1/6, f. 38. Las negociaciones también incluyeron la reducción de aranceles. Al interior de la Cámara se discutió la posibilidad de organizarse como una cooperativa agrícola, un proyecto que coincidía con el proyecto agrario del expresidente Calles.

⁹⁶ Carta de Jesús Pámanes (agricultor lagunero) a Plutarco Elías Calles, presidente del Banco de México, 13 de octubre 1931 FAPEC-FT, fondo PEC, exp. 175. inv. 175, f. 31.

⁹⁷ En 1933 se registró un gasto nulo en la cuenca media del Nazas. Memoria del Distrito de Riego de la Región Lagunera, AHA; fondo 138, caja 1121, f. 4.

Los trastornos económicos de la Gran Depresión fueron un fuerte incentivo para introducir equipos eléctricos, sumamente eficientes en su capacidad mecánica y consumo energético. El ahorro en los costos operativos que los motores eléctricos ofrecían, en comparación con los de gasolina o diésel, terminó por desplazarlos en las fincas que contaban con suministro eléctrico.⁹⁸

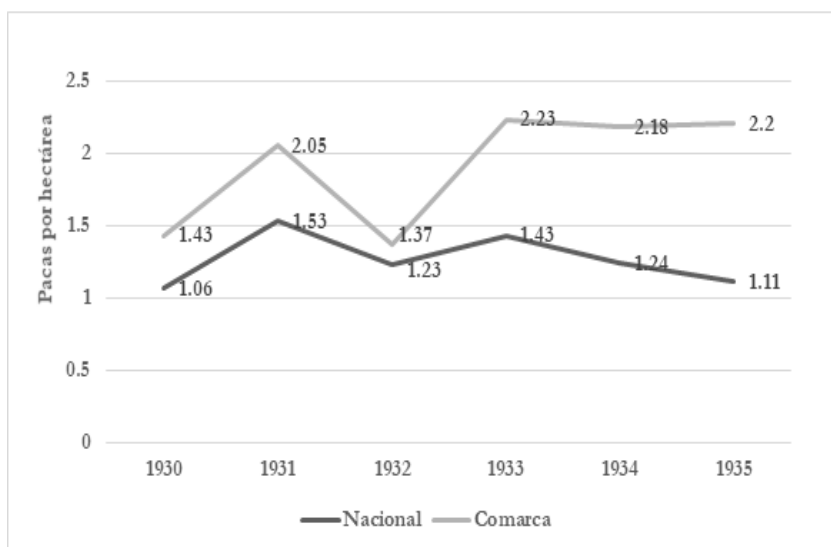
Asimismo, la introducción de equipos eléctricos demandó la construcción de una nueva estructura de la estación de bombeo: las norias abiertas fueron desapareciendo del paisaje rural y en su lugar se montaron las cerradas, con mayor capacidad. La profundidad media de los nuevos pozos era de 30 a 40 metros y se extraía agua a un promedio de 80 a 120 litros por segundo, con las que se lograba irrigar una media de 45 hectáreas. El costo de la construcción de pozos de mayor profundidad oscilaba entre los 7 mil y los 12 mil pesos, sin contabilizar el monto erogado en los equipos. Los pozos de menores dimensiones rondaban los 6 mil pesos.⁹⁹

Lo importante a destacar es que la mayor eficiencia energética en el nuevo sistema de riego y el incremento del número de estaciones de bombeo contribuyeron a que más agricultores mejoraran la productividad del cultivo gracias al riego oportuno. Tras pasar los peores años de la Gran Depresión, en 1935 la capacidad de las tierras laguneras duplicó el promedio nacional al alcanzar 2.2 pacas por hectárea, es decir, 506 kg (gráfica 3). La Comarca se colocó como líder nacional en materia de productividad, un puesto que ninguna otra región mexicana pudo alcanzar en las próximas décadas.

⁹⁸ Concretamente, el coeficiente de eficiencia de los motores eléctricos variaba entre 0.85 a 0.93 en comparación con los de combustión interna (0.70), cuyo menor rendimiento se debía en parte a la mala calidad de los combustibles que se fabricaban en México. Informe de la Cámara Agrícola Nacional de la Comarca Lagunera a la Comisión Nacional de Irrigación. AHA, fondo CT; caja 138, exp. 1121, f. 50.

⁹⁹ Informe del Jefe del Departamento Técnico, Eléctrico e Hidráulico de la Cámara Agrícola Nacional de la Comarca Lagunera. Octubre de 1935. AHA; fondo CT; caja 138, exp. 1121; ff. 51-52.

Gráfica 3
Productividad algodonera en la Laguna y nacional, (1930-1935)



Fuente: Patronato para la Investigación, Fomento y Defensa Agrícola de la Comarca Lagunera (1976). Nota: 230 kg equivalen a 5 quintales y éstos últimos a una paca de algodón en promedio.

Una agricultura más intensiva y diversificada

Habrà de recordar que la idea sobre incentivar una diversificación productiva en la región fue puesta en la mesa por el cuerpo binacional de especialistas que arribaron para el combate del gusano rosado en los años 20. El propósito era reducir el riesgo inherente al cultivo algodonero y aumentar las fuentes de ingresos alternativas para los agricultores, tal como la USDA estaba promoviendo en los estados azotados por la plaga del picudo. El cambio del calendario agrícola del algodonero derivado del uso del agua subterránea mostraba ya los beneficios en el combate a la plaga, pero las inversiones en los equipos habían aumentado los costos de producción, así como el valor y renta de las tierras irrigables. La progresiva caída del precio internacional de la fibra marcó el inicio de la diversificación al cerrarse la década de los 20 abriéndose, primero, un nuevo cultivo invernal: el trigo.

Desde que surgió el sistema de investigación y extensión agrícolas en los últimos años del régimen porfirista, los esfuerzos del gobierno nacional se concentraron en los cultivos básicos. Desde entonces se buscaba mejorar las variedades criollas del trigo mediante su hibridación con semillas mejoradas importadas y, en general, combatir la plaga del chahuistle (o roya) que históricamente limitaba la producción nacional y la calidad de las harinas obtenidas. Con ese fin, el gobierno federal facilitó las importaciones de semillas mediante la exención de derechos aduanales y de fletes en los ferrocarriles, a la vez que promocionó la circulación interna de las variedades criollas de mayor rendimiento.

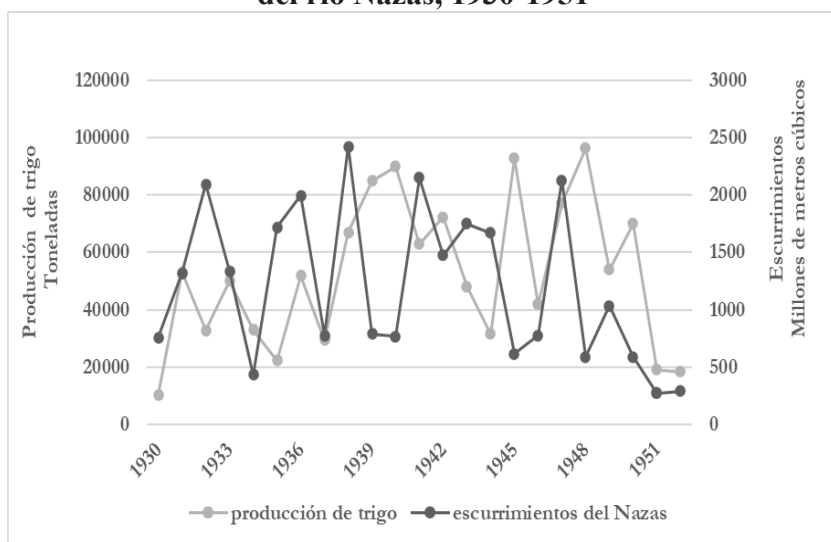
En el largo plazo se procuraba reducir las importaciones de los Estados Unidos y lograr la autosuficiencia. Al respecto, según las estadísticas de producción de la época, se cultivaron en promedio en el segundo quinquenio de los años 20 unas 316 mil toneladas anuales, las que fueron insuficientes para cubrir la demanda interna, estimada en 410 mil toneladas (Rodríguez, 1981:35).

Si bien en general la producción de trigo era limitada, en el mercado interno escaseaban aún más los trigos duros, necesarios para la elaboración industrial de pan pulman o de “caja”, como solía llamársele, mercado que atendieron los agricultores laguneros. A partir de la depreciación del precio internacional del algodón se introdujo el *Candeal*, una variedad mejorada de trigo blanco duro la cual, junto con otras variedades criollas de gran valor agronómico, fue cultivada en aproximadamente 30 mil hectáreas. La comunidad española ya arraigada en la Comarca tuvo mucho que ver, pues esta variedad predominaba en buena parte de las zonas trigueras de España por la gran calidad de la harina y su probada resistencia a la aridez. El candeal lagunero se comercializó con gran facilidad en las principales agroindustrias de Saltillo y Monterrey, que lo mezclaban con trigos blandos para la elaboración de pan.¹⁰⁰

¹⁰⁰ El problema de la baja producción nacional de trigos duros seguía causando serias confrontaciones entre productores e industriales harineros. El gobierno hubo de intervenir a favor de los agricultores, al mantener el control de las importaciones de trigo duro (en contra de su libre importación, tal como lo exigían los representantes de

El cultivo ofreció además otra ventaja agronómica importante para el agricultor: el riego brindado durante el periodo invernal ayudó a reducir la plaga del gusano rosado en un 20%, según los informes sobre el combate a la plaga.¹⁰¹ Así, lo que fue en un primer momento una respuesta coyuntural terminó por transformarse en nuevas formas de explotación intensiva de la tierra. A partir de la década de los treinta se consolidó el sistema de rotación de cultivos en aquellas fincas con acceso al agua subterránea: algodón en verano y trigo en invierno.¹⁰²

Gráfica 4
Relación entre la producción de trigo y el comportamiento del río Nazas, 1930-1951



Fuente: Patronato para la Investigación, Fomento y Defensa Agrícola de la Comarca Lagunera (1960).

la industria harinera), pero a su vez reduciendo los derechos de importación a dos centavos sobre el precio de la harina importada. Memoria de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1924-1925, p. 70.

¹⁰¹ Informe General de la Comarca Lagunera. AHA, caja 2537, exp. 35378, ff. 157-158.

¹⁰² Constancia de ello dejaron las tierras de agricultores como Franco, Pámanes y Vargas en la región alta del Nazas, además de los predios de Sacramento, El Vergel y San Ignacio en el antiguo perímetro Lavín.

Para los agricultores, el cultivo del trigo operaba como un mecanismo compensatorio ante cualquier factor que dañara la economía algodonera, especialmente en los periodos de sequía, como sucedió en los años de la Gran Depresión. Las tierras trigueras se cultivaron con aguas subterráneas durante el periodo invernal, la poca agua superficial se destinaba al algodonero. Esta es la principal explicación sobre el comportamiento de la superficie cultivada de trigo, la cual osciló entre las 20 mil y las 40 mil hectáreas durante las siguientes décadas y según el volumen disponible de las aguas del Nazas (gráfica 4).

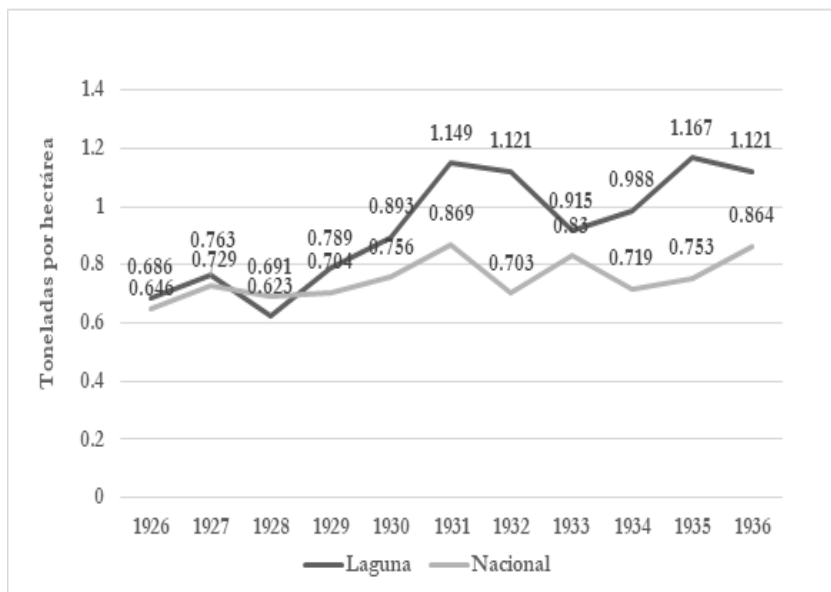
Cabe aclarar que la introducción del trigo no alteró la vocación algodonera de la Comarca, y la fibra siguió absorbiendo los esfuerzos técnicos, los capitales y demás recursos. Posiblemente se debía a los precios. Por ejemplo, en 1929 la rentabilidad del cultivo rondaba los 80 pesos por hectárea cultivada, el mejor precio de todos los básicos, pero muy inferior a la del algodón con 210 pesos por hectárea.¹⁰³ Los rendimientos del trigo reflejaban dicha situación. Aun cuando se habían duplicado hasta alcanzar 1.1 toneladas por hectárea en 1936, era un rendimiento bajo en comparación con algunas otras zonas productoras que utilizaban semillas mejoradas, como las del Bajío, que superaban las 2 toneladas (Rivas, 2020). No obstante, el rendimiento del cultivo lagunero superó la media nacional (gráfica 5), lo que muestra las ventajas agronómicas que en su momento representaron el cultivo de semillas mejoradas y el sistema de riego.

Resulta importante destacar que el sistema de rotación de cultivos – algodón en verano, trigo en invierno- no fue viable para todas las tierras de la Comarca por cuestiones técnicas. La construcción de pozos, su profundidad, la potencia de los equipos de bombeo y, por ende, los montos de inversión se encontraban determinados por la constitución de los suelos, la que variaba según la ubicación de las tierras cultivables, tal como lo había señalado Villarello con sus estudios sobre la hidrología

¹⁰³ Al respecto, el frijol ofrecía una rentabilidad de 18 pesos y el maíz, 38 pesos. Superaban al algodón el jitomate y la caña de azúcar con 383 y 386 pesos por hectárea. Estadísticas históricas, INEGI.

subterránea.¹⁰⁴ Por lo mismo, las tasas de rentabilidad variaban dependiendo de los costos del agua subterránea. Por lo que la diversificación de cultivos adquirió diversas modalidades, desalentando en ciertas partes la siembra del trigo e incentivándola en otras.

Gráfica 5
Rendimiento medio del cultivo de trigo en la Laguna, 1926-1936



Fuente: Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte (1981) y Econotecnia agrícola (1983).

Los cultivos alternativos al trigo fueron la vid y la alfalfa. Según un informe presentado al expresidente Plutarco Elías Calles en 1931, en la Comarca se regaban directamente con aguas del subsuelo un promedio de 13 mil hectáreas: 7 mil destinadas a

¹⁰⁴ Por ejemplo, en las de San Pedro, en la porción baja de la llamada área reglamentada, se necesitaban pozos de mayor profundidad y láminas de riego superiores, lo que incrementaba considerablemente los costos de inversión y operación. Informe General de la Comarca Lagunera, Comisión Nacional Agraria, 1931. AHA, fondo A S, caja 2537, exp. 35378, f. 132.

la vid, y 6 mil a la alfalfa. La mayoría de ellas estaba ubicada en la zona alta del área reglamentada, una de las más favorables para la extracción del insumo (Cuadro 1).¹⁰⁵

Cuadro 1
Superficie bajo riego de cultivos alternativos, 1931

Municipio	Superficie irrigada (hectáreas)
Gómez Palacio	5,800
San Pedro	4,200
Matamoros	1,700
Torreón	1,500
TOTAL	13,200

Fuente: FAPEC- FT, Fondo: PAE, exp. 175, inv. 175, legajo 5/6.

El cultivo de la vid y la producción de vinos y aguardientes en aquellos años estuvieron directamente relacionados a dos empresas importantes: *Ernesto Madero y Hermanos*, y *Lavín y Paparelli, Compañía Vinícola de Noé*.¹⁰⁶ Ambas poseían tierras en la cuenca baja del Nazas y en el municipio aledaño de Parras. Debido al gran auge algodonero que se suscitó en la Comarca desde inicios del siglo pasado, la superficie vitícola se estancó: tanto las tierras como las aguas del Nazas se destinaron de forma creciente al cultivo de la fibra. Pero la situación cambió con la introducción de los equipos de bombeo y la vid dejó de rivalizar con el algodón gracias al agua subterránea.

Las tierras laguneras se sumaron al antiguo núcleo vitícola de la tan cercana Parras. En 1927, por ejemplo, se introdujo la vid en 800 hectáreas. Para 1931, la superficie alcanzó las siete mil hectáreas. El cultivo resultaba atractivo, ya que se obtenía un

¹⁰⁵ Informe de la Cámara Nacional Agrícola de la Comarca Lagunera, 1931. FAPEC-FT, fondo PEA, exp. 175, inv.175, legajo 5/6. f. 371.

¹⁰⁶ La hacienda de Noé se ubicaba en el municipio de Gómez Palacio, en la zona alta del área reglamentada. Su vocación principal era el cultivo del algodón, mas los viñedos producían 75 mil galones de vino ya en 1908 (Corona, 2009:3).

promedio de 6.4 toneladas de uva por hectárea con un valor de mercado de 275 pesos por tonelada como media nacional (*Econotecnia*, 1983: 99). La ampliación de los viñedos incrementó la producción de vinos y aguardientes durante la década de los 30, lo que permitió a las empresas locales colocarse entre las más importantes del país.¹⁰⁷

La alfalfa, a diferencia del trigo, tuvo un desarrollo más lento y de menor impacto en el corto plazo. Adquirió importancia sobre todo como método para la recuperación de la fertilidad de las tierras gracias a sus aportaciones de nitrógeno, ya que durante la dura sequía de los años 30 se recurrió en exceso al riego por bombeo y no se contó con el rico limo que acarrea el Nazas.¹⁰⁸ No obstante, la alfalfa ofrecía un conjunto de características productivas atractivas: varias cosechas al año (por ser un cultivo perenne), de bajo costo, fácil manejo y comercialización. En pocas palabras, daba liquidez durante el ciclo agrícola.

Aunque parte de las cosechas quedaba en los propios ranchos para alimentación de los animales de trabajo, existía un creciente mercado regional de forrajes vinculado a otra de las actividades pujantes en la década de los 20: la cría de ganado de engorda para exportación. La venta de pies de cría para los ranchos de engorda estadounidenses constituía una de las respuestas empresariales más exitosas y con mayor dinamismo en el ámbito norteño. Las cruces de ganado para el mejoramiento genético – con razas Hereford- y la introducción de mejores técnicas de alimentación de los becerros, a través de dietas integradas por alfalfa y granos, fueron parte de las innovaciones pecuarias que paulatinamente se difundieron. El mercado potencial de forrajes era muy amplio si

¹⁰⁷ Así lo aclara Corona: “Durante la tercera década del siglo XX, Ernesto Madero y Hermanos eran todavía los principales vitivinicultores de México... aunque la empresa ofrecía vinos para consagrar, tintos para mesa, vinos generosos y vinos medicinales, proveyó al mercado de productos y marcas que se convertirían en clásicas en el gusto popular: “Aguardiente Parras Madero”, “Blanco Madero (Extrafino)”, “Coñac Parras”, “Coñac Madero Blanco”, “Coñac México” (2009: 18-19).

¹⁰⁸ Informe Preliminar sobre las perforaciones y estaciones de bombeo en la Comarca Lagunera de Torreón, por el Dr. Paul Waitz, 1937. AHA, fondo C T, caja 138, exp. 1121, f. 76.

se consideran las 500 mil cabezas de ganado que existían sólo en Coahuila y Durango, de acuerdo con el censo agropecuario de 1930 (Monografías, 1945: 1/4).

Las 6 mil hectáreas destinadas al cultivo representaban el 12.6% de la superficie nacional, estimada en 47 mil hectáreas, no obstante, el mercado del trigo y de la vid resultaron más atractivos que la alfalfa, ya que el precio promedio rural de esta última era de 15 pesos la tonelada, y por ello sólo se atendió marginalmente (Econotecnia, 1983: 57). Para los agricultores, su verdadero valor era el agronómico, y no el monetario.

Los cultivos alternativos, en general, brindaron ciertos ingresos y liquidez durante los difíciles años de la Gran Depresión, ya que redujeron parcialmente los riesgos de una agricultura fuertemente especializada y en crisis. A la vez, fortalecieron otras actividades agrícolas y agroindustriales al proveer de insumos clave para su buen desempeño. Los molinos de trigo, panificadoras, fábricas de vinos y destilados, la ganadería de exportación y demás ramos conexos se vieron beneficiados por el uso intensivo de agua subterránea. La agricultura extensiva de la Comarca adquirió un nuevo rostro, se tornaba cada vez más intensiva en la medida que se consolidaba el nuevo sistema de irrigación.

Sin embargo, el hecho que la Gran Depresión coincidiera con un periodo de sequía trajo consecuencias perniciosas para la sostenibilidad en el largo plazo. Como se mencionó, la ampliación del sistema de riego por bombeo en esta coyuntura obedeció en gran medida a la necesidad de estabilizar la superficie cultivable. Los estudios realizados por la CNI reportaron una explotación de las aguas subterráneas a escala sin precedentes. De acuerdo con Paul Waitz, el abatimiento anual de las aguas subterráneas registró descensos de 7 a 15 metros según la zona de referencia. En áreas circundantes a Torreón incluso se instalaron bombas centrífugas a una profundidad que oscilaba ya entre los 24 y los 36 metros.¹⁰⁹

¹⁰⁹ Corto informe preliminar sobre las perforaciones y estaciones de bombeo en la Comarca Lagunera de Torreón. AHA, fondo C T, caja 137, exp. 1122, f. 2.

El visible descenso de las aguas del subsuelo, empero, no desalentó a los grandes propietarios, quienes siguieron construyendo más pozos. Desde el punto de vista empresarial, los equipos funcionaban como seguro para las inversiones realizadas en el comienzo del ciclo agrícola, cuando aún se ignoraba el volumen que traería el Nazas. De esta manera, los productores esperaban evitar las cuantiosas pérdidas derivadas de la preparación de las tierras: en el caso que las aguas superficiales no fueran suficientes, los predios serían irrigados con aguas del subsuelo, mecanismo que mostró su eficacia en la sequía de 1932 a 1934. En consecuencia, y durante el siguiente ciclo agrícola 1935-1936, cuando se presentó un ligero retraso en las avenidas del Nazas, aumentó su construcción a una escala sin precedentes. Para inicios del siguiente ciclo había cerca de un millar en operación en toda la Comarca.¹¹⁰

A su vez, el sistema eléctrico creado por la Compañía Nacional de Electricidad llegó a su saturación en un plazo mucho menor al planeado. Para 1935, la carga eléctrica contratada para el servicio agrícola lagunero excedió los 14 mil kW y registró un consumo anual aproximado de 60 millones de kW/h. Muy pronto, la empresa se vio en la imposibilidad de ofrecer más contratos. Por otra parte, las presiones de los consumidores sobre el gobierno federal por los altos costos del insumo durante estos años de crisis motivaron a la Secretaría de la Economía Nacional a que entrara en negociaciones con las empresas eléctricas de servicio público.

En el caso de la American and Foreign, la forzó a reducir los precios del servicio agrícola en un 17%. Ante ello y probablemente como represalia, la empresa se negó a ampliar su capacidad. Los agricultores reaccionaron. En el cuadro de Matamoros los productores se organizaron para montar una nueva planta termoeléctrica con una capacidad de 10 mil HP.¹¹¹ El resto

¹¹⁰ Corto informe preliminar sobre las perforaciones y estaciones de bombeo en la Comarca Lagunera de Torreón. AHA, fondo C T, caja 137, exp. 1122, f. 14.

¹¹¹ Desarrollo Eléctrico Agrícola de los Distritos de Riego de La Laguna y Delicias y su relación con el sistema Eléctrico Interconectado Boquilla-Francke, 1945. AHA, fondo C T; caja 138, exp. 1121, ff. 53-54.

de la demanda no cubierta debió satisfacerse con las 28 plantas termoeléctricas existentes en las plantas de despepite.

Lo más grave fue que esta dinámica en torno al agua subterránea y la demanda energética suscitada durante la Gran Depresión se reprodujo en las posteriores sequías: más equipos de bombeo, mayor abatimiento de los mantos subterráneos, y nuevos incrementos de los costos generales de los cultivos, incluyendo el energético. La situación se tornó más crítica a partir de 1936 cuando, a finales de ese año, inició el gran reparto de tierras en la Laguna, lo que implicó una expansión significativa de la superficie cultivable y con ella, la sobre explotación de los recursos hídricos disponibles.

IV. LA TIERRA, AUGE ALGODONERO Y LA GRAN PRESA, 1929-1945

Tierras algodonerías y grandes expectativas ingenieriles

LAS TRANSFORMACIONES PRODUCTIVAS ORIGINADAS por el uso intensivo del agua subterránea, aunado a las constantes amenazas de una eventual expropiación, provocaron una creciente especulación en el mercado de tierras agrícolas durante el segundo quinquenio de los años 20. Tal nivel de presión desembocó en un fraccionamiento acelerado y una explotación más amplia de la gran propiedad (Cerutti, 2012). El fraccionamiento se efectuó a través de la compraventa de aquellas tierras que poco antes carecían de valor, al no contar con suficiente agua del Nazas, pero que ahora mediante el montaje de equipos de bombeo eran susceptibles de cultivo.

Al inicio de la década de los 30, la división de las extensas propiedades porfirianas por ventas y traspasos superaban el 40% del total de las tierras, razón por lo cual el 54% de las propiedades tenían una dimensión inferior a las 100 hectáreas; pero quizá lo más destacable eran las 109 mil hectáreas arrendadas, poco más del 50% del total en producción (cuadros 2 y 3).

Cuadro 2

División de las propiedades según registros catastrales en la Laguna, 1931

Municipios	Concepto	División de propiedades según catastro
De Durango	Por juicios testamentarios	52.1%
	Por ventas	47.9%
De Coahuila	Por juicios testamentarios	56.5%
	Por ventas	43.5%
En Matamoros	Por juicios	20%
	Por ventas	79%

Fuente: FAPEC-FT, Fondo PEC, exp. 175, inv. 175, legajo, 5/6.

Cuadro 3
Fincas bajo riego efectivo e irrigables según dimensión de los predios, 1931

Dimensión de los predios	Número de propiedades	Superficie de riego	Superficie irrigable	Superficie total
Mayores a 1000 ha	42	121,097.0	6,006.00	127,103.00
Mayores a 100 ha, menores a 1000 ha	125	52,777.0	14,058.11	66,835.11
Menores a 100 ha	198	3,532.4	7,359.19	10,891.59
Total	365	177,406.4	27,423.30	204,829.70
Arrendadas	119	108,354.0	1,554.0	109,908.00

Fuente: AHA, Fondo A S, caja 2537, exp. 35378. Nota: no se incluyeron superficies de agostadero ni de eriazo. Las superficies indicadas comprenden únicamente los municipios de Torreón, Gómez Palacio, Matamoros y San Pedro, para el resto de los municipios no hubo datos.

De la noche a la mañana brotaron enormes fortunas, aunque la falta de experiencia en el negocio algodonero ocasionó quiebras con suma frecuencia. Las hipotecas quedaban en manos de las instituciones financieras o, en el peor de los casos, en las de acaparadores que operaban con la especulación y el comercio de fincas. La quiebra, el embargo y el traspaso se manifestaron con mayor intensidad en aquellas propiedades menores a las 20 hectáreas, según un informe presentado al expresidente Elías Calles.¹¹² Cuando el volumen del Nazas era relativamente bajo, la mayoría de los pequeños propietarios se quedaban sin

¹¹² El interés de Calles sobre los predios menores a las 20 hectáreas se debió a que dicha dimensión se estableció como la idónea en el marco de una discusión más amplia sobre la reforma agraria. Reporte sobre el mercado de tierras en la Comarca al expresidente Plutarco Elías Calles. FAPEC-FT, fondo APEC, inv. 175, exp. 175, f. 94.

financiación pues las instituciones crediticias reaccionaban restringiendo los préstamos. Acudían entonces a préstamos privados con tasas de interés más altas. Las restricciones de capital para la operación del ciclo agrícola obligaban a reducir los costos, entre ellos la nómina de los trabajadores. Los resultados eran cosechas “mermadas por la falta de atención debida”.

La consiguiente caída de ingresos provocó, con suma frecuencia, la suspensión del pago de los préstamos contraídos, lo que derivaba, en el peor de los casos, en el embargo de tierras. La tendencia en aquellos años era que “la pequeña propiedad no puede vivir desahogadamente en la región alta, y tiende a desaparecer cada día en la región baja”.¹¹³

Dadas las condiciones del crédito agrícola y las nuevas inversiones en equipos de bombeo, la escala óptima de producción se había alterado profundamente. Los incrementos en la productividad del algodónero y la diversificación de cultivos resultaron insuficientes para cubrir los gastos operativos y obtener ganancias en la pequeña propiedad. Reflejo de tal cosa serían los contratos de arrendamiento y aparcería revisados para el periodo 1920-1936: en ellos predominaban tierras alquiladas cuya dimensión oscilaba entre las 150 y las 400 hectáreas; incluían el uso de los equipos de bombeo o bien, acuerdos para su instalación a cargo del arrendatario.¹¹⁴

¹¹³ Informe de la Cámara Nacional Agrícola de la Comarca Lagunera, 1931. FAPEC-FT, fondo APEC, inv. 175, exp. 175, f. 346.

¹¹⁴ Los libros revisados muestran diversas modalidades contractuales y de asociación, así como numerosos contratos de arrendamiento y aparcería rubricados en los municipios de San Pedro y Torreón. En general existía una estrategia empresarial ampliamente consolidada: uno o dos productores conseguían en arrendamiento o aparcería tierras, en su mayoría de más de 100 hectáreas. Posteriormente se buscaba un socio capitalista que financiara el ciclo agrícola mediante la constitución de una sociedad (agrícola) cuya duración se ceñía al propio contrato de arrendamiento o aparcería. Las obras de mantenimiento de los canales y equipos de bombeo corrían a cargo de la empresa. En esta revisión se seleccionaron los cuatro notarios con mayor número de libros de actas para el periodo 1920-1936 y, por lo mismo, probablemente los más destacados en la localidad: Inocencio Leal, Francisco Arzave, Jesús M del Bosque y Elías T. Tejada (AGEC, fondo notaría). Su jurisdicción abarcaba los municipios de Torreón, Matamoros, San Pedro de las Colonias y Viesca.

Las condiciones para la pequeña propiedad se agravaron aún más cuando apareció la sequía y, a la vez, se desplomó el precio de la fibra a causa de la Gran Depresión. El gobierno federal finalmente reconoció, en sus decretos para la formación de los distritos ejidales laguneros en 1934, que el cultivo del algodón demandaba una organización especial y fuertes sumas de dinero para preparar las tierras y mantener el sistema de irrigación: los gastos rondaban - según sus propios cálculos- los 170 mil pesos por lote de 100 hectáreas (cerca de 47 mil 200 dólares de la época; Vargas-Lobsinger, 1999: 141).

A pesar de los fuertes disturbios desatados en torno a la tenencia de la tierra durante la Gran Depresión, diversas circunstancias habían obrado en favor de la gran propiedad hasta 1936. En primer término, porque en la Laguna se había elevado la productividad algodonera y mostraba claros signos de diversificación agrícola, y tales características eran centrales en los planes de reestructuración del sector primario. En segundo lugar, porque para el gobierno federal, fiscalmente débil, la reactivación económica era de vital importancia para su sostenimiento en el poder, por lo que trastocar la estructura de la propiedad rural en esos momentos parecía inabordable.

Por último, y no menos relevante, durante el predominio callista se sugería que el reparto agrario -bajo la modalidad de la pequeña propiedad privada y el cooperativismo- se realizara bajo el financiamiento de los grandes propietarios, con el menor cargo posible para el gobierno federal. De hecho, esa había sido en 1934 la negociación con los terratenientes, quienes estuvieron dispuestos a asumir la creación de distritos ejidales mediante la financiación de nuevas obras de ingeniería hidráulica para expandir las zonas de cultivo.¹¹⁵

Desde la perspectiva de las autoridades federales y de los grandes propietarios, la nueva infraestructura hidráulica brindaba la posibilidad de solucionar definitivamente los largos conflictos por el acceso al agua y la posesión de tierras. La creciente

¹¹⁵ Para mayor detalle sobre el proyecto agrario y sus impactos en la Comarca Lagunera, véase Fujigaki y Olvera (2004).

explotación de las aguas subterráneas había logrado estabilizar relativamente el área cultivable y reducir el alto riesgo del negocio algodonnero, si se estructuraba un buen plan de rotación de cultivos.

Las facilidades para instalar equipos de bombeo contribuyeron a que se repartieran algunas tierras sin necesidad de fraccionar las grandes propiedades, mediante una serie de negociaciones entre la Cámara Agrícola de la Comarca y el gobierno federal. Dentro del marco de las leyes de Repartición de Tierras Ejidales, de Irrigación y Colonización, promulgadas entre 1925, y el *Código Agrario* de 1934,¹¹⁶ se operó la restitución de tierras ejidales a los antiguos pueblos de La Laguna, la creación de una comunidad de colonos y la formación de distritos ejidales. La mayoría de las tierras repartidas contaban con poco acceso a las aguas del Nazas, pero ahora podían cultivarse con aguas del subsuelo. En ello había consistido la negociación y los grandes terratenientes se mostraron dispuestos a financiar las obras, junto con inversiones públicas de la Secretaría de Agricultura.¹¹⁷

Pero lo más importante fue haber retomado al proyecto de construcción de una gran presa que almacenara y regulara las aguas del Nazas. El 27 de noviembre de 1929, el titular de la Secretaría de Agricultura, Marte R. Gómez, expidió un acuerdo relativo a la conservación y aprovechamiento de las aguas del río. Declaró de utilidad pública la regularización del torrente “en una o varias presas de almacenamiento que servirán para el mejor y más racional aprovechamiento”, y concedía “preferencia para que ejecuten dichas obras a los actuales usuarios”. En el acuerdo

¹¹⁶ La Ley de Irrigación consagraba la idea de la pequeña propiedad individual con el arrendatario y aparcerero como principales beneficiarios. La Ley de Colonización daría vida a nuevos distritos agrícolas a través de un impulso renovado al proceso de colonización de tierras bajo propiedad de la nación. El Banco de Crédito Agrícola, fundado en 1925, otorgaría el crédito popular para impulsar el desarrollo de las actividades primarias e impulsaría la organización de los productores en cooperativas de responsabilidad solidaria para garantizar el préstamo y acceder a montos de mayor envergadura (Vargas-Lobsinger, 1999: 83-87).

¹¹⁷ La inversión se realizaría a través de la Comisión Monetaria con un crédito de 300 mil pesos (cerca de 83 mil dólares). Telegrama de Marte R. Gómez al presidente Calles, 5 de octubre de 1933. FAPEC-FT, fondo PEC, exp. 88. inv. 2400, legajo 2/12. ff. 54-55.

quedó el ofrecimiento de la Secretaría para poner a disposición de los interesados todos los estudios realizados sobre la ejecución de las obras.

La CNI, no obstante, reformuló los planes originales de antaño sobre la presa, otorgándoles ahora una funcionalidad múltiple: además de servir como embalse para la regulación de las aguas destinadas al riego, podrían aprovecharse para la generación de energía eléctrica. Era una estrategia que ya se había iniciado pocos años antes en los Estados Unidos. Al respecto, desde inicios de la década de los 20 el congreso estadounidense autorizó a los *Cuerpos de Ingenieros* a que diseñaran grandes obras de ingeniería hidráulica, especialmente para el árido territorio del suroeste y donde se cultivaba el algodón con variedades de alto valor en el mercado. En 1928 se construyó la primera, la presa Boulder (Hoover, posteriormente) sobre el río Colorado con un financiamiento público de 177 millones de dólares, la cual atendería la agricultura californiana, así como la demanda de energía eléctrica y agua potable de la ciudad de las Vegas, Nevada (Jackson, 2001: 12/35).

En este contexto, y ante la falta de experiencia para la edificación de dichas obras, la CNI contrató al ingeniero F.F. Smith para la realización de los estudios preliminares sobre la presa *El Palmito*. Smith contaba con experiencia en diversos proyectos del *Bureau of Reclamation Service*, entidad que posteriormente formaría parte del cuerpo técnico de la *Tennessee Valley Authority* (TVA) durante la Gran Depresión, institución análoga a la CNI y responsable de la construcción de las grandes presas multifuncionales en el suroeste de los Estados Unidos.¹¹⁸ Lo cierto fue que tanto la CNI como la TVA construirían en las siguientes décadas una serie de presas multifuncionales y nuevas zonas de riego sobre las extensas cuencas del río Colorado y el Bajo Bravo, declaradas binacionales, donde se expandiría el cultivo de algodón.

¹¹⁸ Para mayor detalle sobre la TVA, consúltese Simon (2001).

En México, sin embargo, se esperaba que el capital privado financiara las grandes obras. Pero el gran plan de reestructuración del sistema de riego lagunero se había lanzado justamente un mes después del *crack* bursátil de Nueva York, en 1929. La crisis económica desalentó y postergó los planes de inversión privada en la gran presa (que quizá nunca lo hubieran realizado).¹¹⁹ Mientras tanto, la American and Foreign montaba el gran sistema Laguna-Francke y expandía los servicios eléctricos al ámbito rural, así que los grandes productores incrementaron en un 300% el número de equipos de bombeo para estabilizar la superficie cultivable, como también para las tierras repartidas.

Pero nada de lo realizado fue suficiente. El abrupto incremento del desempleo intensificó los disturbios sociales y se reactivó el conflicto político por la tenencia de la tierra. Ante la crítica situación, el presidente Lázaro Cárdenas decretó el 6 de octubre de 1936, la desarticulación de la gran propiedad y el reparto masivo de las tierras laguneras, el primero y más relevante de la época.

Reparto de tierras, desajustes y resistencias

Cuando se lanzó el reparto agrario, en 1936, el Banco Ejidal había estimado que del millón 400 mil hectáreas que conformaban la Comarca, 600 mil eran susceptibles de algún tipo de explotación agropecuaria. De éstas, 162 mil 250 hectáreas se estimaron de riego efectivo gracias a los suministros de los ríos Nazas y Aguanaval. Otras 16 mil 604 se consideraron irrigables por los máximos de las corrientes y la capacidad de la infraestructura de la zona reglamentada. La suma daba 178 mil 854 hectáreas con potencial agrícola (Guerra, 1939: 62). La expropiación y reparto

¹¹⁹ En una carta del gobernador de Durango al Gral. Plutarco Elías Calles en abril de 1933 comentaba lo siguiente: “la principal razón [de los grandes propietarios para no construir la presa] es el temor al problema agrario o al fraccionamiento de las grandes propiedades y el miedo a perder parte de sus derechos sobre el agua. La segunda, aunque menos importante, es el temor a que el gravamen sobre sus propiedades con el costo de esta obra fuera de tal naturaleza, que agregados a los fuertes gravámenes por hipotecas, préstamos refaccionarios, impuestos y altos costos de producción, pudieran poner en peligro su propiedad.” FAPEC-FT, fondo PEC, exp. 143, inv. 5911, legajo 4/4. f. 72.

para la formación de ejidos colectivos fue de 154 mil 551 hectáreas.

El primero y más grave problema que se presentó en la ejecución del reparto consistió en otorgar a los antiguos propietarios el derecho a poseer 150 hectáreas de lo que habían poseído - ya fuesen de riego superficial o por bombeo- y a elegir las libremente, lo que significó garantizar 64, 743 hectáreas más. Al final, la suma entre tierras ejidales y privadas fue de 219 mil hectáreas. (Humprey Sierra, 1963: 48). Sin duda, una superficie que rebasada por mucho la capacidad de riego de los ríos. Si se consideran las 219 mil hectáreas repartidas y las 99 mil que constituían la media histórica de riego de los ríos -86 mil hectáreas del Nazas, 13 mil del Aguanaval- la frontera se había excedido en 120 mil hectáreas. Así pues, o sobraban las tierras de la llamada pequeña propiedad y parte de las ejidales, o bien sobraba más de la mitad de las tierras ejidales si se respetaban los derechos de las primeras.

Desde la perspectiva del gobierno cardenista, todos los trabajadores agrícolas se convirtieron en sujeto de derechos agrarios, lo que significó no sólo que se repartieran las tierras a campesinos -cerca de 16 mil personas entre aparceros, arrendatarios y peones--, sino también a la población flotante que llegaba en tiempos de pizca.¹²⁰ En ello consistió el otro gran error del reparto: hubo algo más de 32 mil beneficiarios, lo que redujo el tamaño de los predios ejidales a 4.5 hectáreas promedio por individuo. Como bien lo expresó en 1940 la Liga de Agrónomos Socialistas, “debieron repartirse los hombres sobre la tierra y no la tierra entre los hombres” (Vargas-Lobsinger, 1999: 198). Con la reducida dimensión de los predios fue prácticamente imposible obtener la escala adecuada para el algodón en términos individuales (o, mejor dicho, familiares).

¹²⁰ Las fuentes consultadas muestran que los trabajadores agrícolas tuvieron participación en los ejidos, pero no se detectó información sobre aparceros y arrendatarios. Por la cantidad de individuos que conformaron la llamada pequeña propiedad se infiere que un número considerable aprovechó la coyuntura y se integró a este sector.

Ahora todo dependería de la buena organización y coordinación al interior de cada ejido. Fue una condición claramente contrastante con la del productor privado, que en su mayoría habría de usufructuar fincas mayores a las 100 hectáreas.

De todos modos, existía una alternativa para las instituciones a cargo del nuevo distrito de riego: el déficit de las aguas superficiales se podría compensar con las del subsuelo. Sin embargo, esto significaba que un número considerable de productores cultivaran sus tierras con costos más altos, debido a las inversiones en equipos de bombeo y mayores gastos de consumo energético. Representaba además un importante riesgo ecológico, pues en las futuras sequías se habría de agudizar la explotación de los mantos. Fue la solución al alcance o, por lo menos, la única salida que no implicaba un problema político de gran envergadura en el corto plazo.

Debido al intenso conflicto político y social en la región, y a la premura en la ejecución del reparto, se generaron numerosos problemas no menos relevantes que el déficit hídrico, y con carácter urgente. La complejidad de la cadena productiva algodonera requería organización, coordinación y logística en sus diversas etapas: desde la preparación de las tierras de cultivo hasta el levantamiento de la cosecha; el procesamiento en las plantas de despepite para la obtención de la fibra y los subproductos como la cascarilla y las semillas; y, finalmente, las ventas y distribución –vía el ferrocarril- hacia los puntos de demanda nacional e internacional.

A lo largo de la cadena productiva se necesitaban múltiples servicios: financieros, de logística, asesoría técnica, para el suministro de energía, de transportes y comunicaciones. Se requería, asimismo, el abasto de materias primas como las semillas, abonos, maquinarias, equipos y herramientas para los campos y procesos de transformación. Estas funciones estratégicas las cumplían la Cámara Agrícola y la Comisión del Nazas, que agrupaban a los grandes productores y terratenientes; pero tras el reparto de la tierra, las instituciones públicas debieron asumirlas lo más pronto posible.

El Departamento Agrario y el Banco Nacional de Crédito Ejidal comenzaron la reestructuración de la agricultura lagunera justo cuando iniciaba el ciclo de 1936. En vista de que era urgente poner a disposición de los ejidatarios los recursos necesarios para la siembra, dichas instituciones se vieron obligadas a concentrar gran parte de su personal en la Comarca y organizar las *Sociedades Ejidales de Crédito Colectivo* para que los préstamos de avío se otorgaran oportunamente.

El primer problema que enfrentaron fue la resistencia de los propietarios afectados. La Cámara Nacional Agrícola de la Comarca Lagunera suspendió el pago y contratación del personal para las obras de reparación y mantenimiento de los canales, lo que dejó sin trabajo un alto porcentaje de jornaleros. Muchos de sus miembros retardaron la entrega de las tierras y se negaron a traspasar maquinaria, equipos, aperos y ganado para el arranque del ciclo. Otros dejaron pasar las aguas del Nazas o anegaron los terrenos de monte. Hubo quienes incluso desmantelaron los equipos de bombeo y retiraron las líneas telefónicas y *Decauville* de sus ranchos.

A última hora, cuando al fin entregaron las tierras, no cedieron el capital fijo invertido pese a que el presidente Cárdenas había ordenado al Banco Ejidal que ofreciera montos considerables para su adquisición. El gobierno reaccionó expropiando los equipos de bombeo a quienes deliberadamente los habían desmantelado (Guerra, 1939: 48- 49). Tras esta operación pasaron a manos del Banco Ejidal 474 norias del millar en operación, expropiadas o indemnizadas mediante una erogación equivalente a 1 millón 560 mil dólares de la época.¹²¹

El gobierno federal, asimismo, debió sufragar los equipos y maquinaria en un esfuerzo sin precedentes. Si bien se adquirieron 240 tractores McCormick nuevos, y 58 de medio uso, con sus arados y rastras, no fueron suficientes para atender el arroteo de las tierras de un área mucho mayor a la que tradicionalmente se

¹²¹ Apuntes sobre los riegos de los pozos en la región Lagunera, CNI, 1936. AHA, fondo C T, caja 138, exp. 1121, f. 56.

había cultivado. Ello obligó a comprar y trasladar de entidades contiguas gran número de mulas (en un estimado de 23 mil cabezas), así como correr con los gastos por el servicio.¹²² El drástico incremento de animales de trabajo generó un nuevo problema: la oferta local de forrajes no logró cubrir las necesidades de alimentación, por lo que hubo que comprar y transportar maíz forrajero de otras regiones.

Otro momento difícil derivó de la provisión de semillas mejoradas para la siembra, que escaseaban. El reducido personal de supervisión en los campos de cultivo, plantas de despepite y en las estaciones del ferrocarril no logró evitar la propagación de las plagas durante los peores años de la Gran Depresión. La circulación de semillas para la siembra entre las zonas algodonerías diseminó la plaga del gusano rosado desde los campos laguneros a los de Delicias y Juárez en Chihuahua, y desde el valle de Texas a las tierras del bajo Bravo, particularmente a Matamoros. Lo más grave fue que desde este extremo de la frontera norte se introdujo la plaga del picudo a las tierras laguneras, ya de por sí infestadas con el gusano rosado. En pocas palabras, parte de las semillas de resiembra estaban contaminadas.

En este contexto, el gobierno hubo de establecer, en 1936, otra cuarentena exterior (la número 3) en la frontera entre Texas y Tamaulipas.¹²³ Su intención era proteger los campos experimentales y de reproducción de semillas que se estaban impulsando en Nuevo León, en tierras de la cuenca alta del río San Juan, al pie de la Sierra Madre Oriental. Ahí se estaban aclimatando, mediante selección primaria, variedades de la

¹²² El acarreo de animales de trabajo provino de Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí y Zacatecas. Por el trabajo de arreo, reseña, herrado, pasturas y transportación se pagó a razón de 20 centavos por animal. Tras finalizar los trabajos preparativos de las tierras, unos quince mil animales fueron llevados al agostadero y concentrados en las antiguas haciendas San Salvador y Canutillo (Guerra, 1939: 50-51).

¹²³ La cuarentena fijó los límites siguientes: al norte, la estación de Salinas Victoria; al sur, la estación de Rinconada, al oeste, la de la Unión; y al sureste, la estación de Cd. Victoria, Tamps. Con este perímetro, además, quedaba aislado el distrito de riego No 26 (Don Martín) al norte de Nuevo León.

cotizada *Acala* y otras mejoradas como la *Cliet*. La provisión de semillas mejoradas (no infestadas) en parte se resolvió con las obtenidas en Nuevo León, comercializadas con el nombre de *Prima*.¹²⁴ Pero su volumen fue insuficiente y hubo de importar más de mil toneladas de semillas desde Texas para las distintas zonas algodonerías de Chihuahua, Coahuila y Tamaulipas, lo que implicó atravesar el perímetro de la cuarentena.¹²⁵

Para asegurar las medidas de control de desinfección de los carros, la Secretaría de Agricultura solicitó la colaboración de inspectores norteamericanos en las estaciones del ferrocarril próximas a la frontera norte. Lo no cubierto se satisfizo con semillas mejoradas de resiembra, infestadas o no. Como última medida, se organizaron las Juntas de Defensa Agrícola dentro de los comisariados ejidales para difundir e implementar las medidas de control.

El Banco Ejidal fue resolviendo con cierta eficacia los problemas operativos que se presentaron durante el ciclo agrícola de 1936-1937, y contó con la ayuda de la naturaleza: ese año las aguas del Nazas fueron abundantes, por lo que se pudo atender buena parte de la superficie repartida. Asimismo, mantuvo las anteriores actividades empresariales: atendió la demanda nacional y la exportación de la fibra al mercado de los Estados Unidos, así como el aprovisionamiento de semilla excedente para las fábricas laguneras y otras del noreste, con las que se elaboraban aceites y jabón.

Una sola semilla, despepite y las termoeléctricas

La reestructuración del antiguo distrito le llevó tres años al gobierno federal (1936-1939). La anterior Comisión Inspectora del Nazas se transformó en el *Sistema de Riego 17*, ahora bajo responsabilidad de la Comisión Nacional de Irrigación. Pero el verdadero control operativo del distrito -de acuerdo con el decreto presidencial- estaría a cargo del Banco Ejidal a través de su agencia Torreón, al centralizar la coordinación, operación y

¹²⁴ Memoria de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1936-1937, pp. 20-21.

¹²⁵ Memoria de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1935-1940, p. 26.

financiamiento de las actividades, desde la preparación de tierras hasta la comercialización de la fibra. En la Dirección Agrícola del Banco, además de controlar y supervisar el ciclo, se crearon los servicios de agronomía para una mejor planeación de los cultivos y el control de plagas en los campos ejidales. Funcionaría como un importante medio de implementación para el cumplimiento de los lineamientos emitidos por las direcciones de Sanidad Vegetal y Agrícola de la propia Secretaría de Agricultura. Una de sus responsabilidades más relevantes giró en torno a las semillas mejoradas.

La dispersión de las plagas del picudo y gusano rosado en el noreste y norte central del país durante el primer quinquenio de los 30 obligó a las instituciones públicas a implementar estrategias más contundentes: la apuesta por controles biológicos. Posiblemente, la más relevante se dictó en 1938 mediante un decreto presidencial en el que se establecieron las bases para el control y distribución de semilla para siembra. Además de reiterar los controles sanitarios previamente establecidos por las comisiones binacionales en los años 20, la novedad fue la exigencia de sembrar una sola variedad de semilla de maduración temprana para cada una de las regiones algodonereras del país.¹²⁶ En una serie de rondas de discusión entre los autoridades locales y miembros de la Secretaría de Agricultura se establecieron las siguientes variedades tempranas: para la Comarca Lagunera, la *Maravilla del Sur*; en Delicias y Juárez, la cotizada *Acala*; en Ojinaga, y Matamoros, Tamps., *Mebane*.¹²⁷

El programa consistió en el establecimiento de campos de reproducción de semillas definidas para cada una de las regiones, y cuando perdían sus cualidades por la resiembra se autorizaba su importación y distribución periódicas. El banco, por lo tanto, fue el responsable de la distribución de semillas mejoradas - importadas o de resiembra- a través de los créditos de avío, así

¹²⁶ Según la memoria de la propia secretaría, esta iniciativa la promovió la Delegación de Sanidad Vegetal de Matamoros, Tamps. Memoria de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1938-1939, pp. 39-40.

¹²⁷ Informe de la Dirección de Sanidad Vegetal. Memoria de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1938-1939, pp. 39-40.

como de la financiación y control de los campos de reproducción ejidales.¹²⁸ Asimismo, la Dirección Agrícola fue responsable de los estudios de laboratorio para la detección de semillas contaminadas e identificación de su potencial de germinación; también, de establecer las fórmulas adecuadas de insecticidas y de brindar los servicios de fumigación para las simientes. Al cierre del sexenio cardenista, la Secretaría de Agricultura reportaba que al interior de los ejidos

se estaba logrando la unificación de la fibra obtenida en cada región, en tamaño, color, resistencia, con el consecuente beneficio económico del productor...la disminución de los gastos de resiembra por el empleo de semilla de un poder germinativo de un 90% como mínimo, y el prestigio que va adquiriendo la producción nacional en el mercado exterior...¹²⁹

No obstante, el impacto del programa fue mucho más limitado si se compara con los resultados obtenidos en las *Comunidades de una sola variedad* del suroeste de los Estados Unidos. El distrito de riego no pudo operar como una unidad agronómica relativamente homogénea por la falta de acuerdos y medios de coordinación entre los sectores ejidal y privado, así como por las distintas condiciones respecto al agua y suministro de energía entre ambos. El sector privado siguió importando distintas variedades desarrolladas por empresas semilleras norteamericanas. La oportunidad de convertir a la Laguna como principal núcleo de investigación experimental para la obtención de semillas propias para cada región se vio ensombrecida por las amplias facilidades de importación, aun cuando en México se tenía la gran ventaja de poseer el área de mayor diversidad biológica del *Hirsutum*.

¹²⁸ Además del programa de semillas mejoradas, la Dirección realizó estudios para determinar el calendario agrícola, el tipo de cultivos y el coeficiente de riego a aplicar, y asumió la responsabilidad del uso, administración y logística de la maquinaria y equipos durante el ciclo.

¹²⁹ Memoria de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1935-1940, p. 56.

La Dirección de Ingeniería Rural, por su parte, fue responsable de los proyectos de construcción de la infraestructura rural básica y del servicio de asesoría técnica a los agricultores.¹³⁰ A través de las Sociedades de Crédito Ejidal, que se fueron organizando, el banco otorgó créditos refaccionarios para la compra de maquinaria, equipos y demás instrumentos agrícolas (cuadro 4). La Dirección se hizo responsable, por lo tanto, de su mantenimiento, almacenamiento y reparación, de la coordinación entre los usuarios para su uso, así como de brindar asesoría técnica y capacitación.

Cuadro 4
Maquinaria, equipos e instrumentos adquiridos por el Banco Ejidal en 1938

Concepto	Número de unidades adquiridas
Tractores equipados con arados y rastras	359
Espigadoras, trilladoras y empacadoras	111
Camiones, carros y plataformas	387
Arados de discos y rejas de tracción animal	14,176
Rastras, sembradoras y cultivadoras	18,200
Segadoras, rodillos, rastrillos mecánicos y escrepas	3,590
Aperos completos	21,082
Juegos de boleas y balancines	13,115
Básculas	356
Tanques para combustible	3,390
Costaleras	39,757

Fuente: Guerra, (1939).

¹³⁰ Por ejemplo, fue responsable de la inspección, supervisión y reparación de maquinaria, plantas eléctricas, plantas de despepite y equipos de bombeo; supervisión y vigilancia del buen aprovechamiento de los recursos hídricos y energéticos del sector ejidal y de la pequeña propiedad.

Más importante fue el control y ampliación del sistema de bombeo. En 1939 existían aproximadamente mil unidades destinadas al riego, y 200 unidades para el consumo doméstico de las comunidades. De este total, la Dirección de Ingeniería Rural del banco entró en control de 595 unidades (49% del total, 474 mediante expropiación); el resto construidas exprefeso durante la reestructuración del distrito de riego. Los esfuerzos se concentraron en los municipios de Matamoros y San Pedro de las Colonias, zonas con menor acceso a las aguas del Nazas. Para ello hubo de conformarse un nuevo cuerpo de ingenieros para los estudios geológicos previos, y evitar así pérdidas por errores en la ubicación de las vetas o alta salinidad de las aguas.¹³¹

El Banco Ejidal consideró estratégico que el sector contara con sus propias plantas de despepite. A través de la Dirección de Ingeniería Rural, entró en negociaciones para el arrendamiento con opción a compra de 19 plantas privadas y subcontrató los servicios de 51 unidades más (Guerra, 1939: 75). Erogó cerca de 100 mil dólares en la reparación y mantenimiento de la maquinaria, de las instalaciones eléctricas y en la rehabilitación de las líneas *Decauville* que se desmantelaron tras el reparto.

Aunque las inversiones lograron reducir el costo del despepite a siete centavos el kilogramo, se enfrentaron varios inconvenientes: se operaba por debajo de la capacidad instalada; hubo serios problemas de logística debido a la ubicación de plantas a gran distancia de los campos algodonereros; y la falta de personal calificado para la clasificación de la fibra y supervisión de los procesos.¹³² Fueron algunos de los factores que

¹³¹ En esos años, la perforación de pozos tenía un costo aproximado entre 15 mil a 16 mil 500 pesos según la profundidad requerida. El motor eléctrico costaba de 15 mil a 30 mil pesos según la potencia (HP) y la bomba entre 5 y 7 mil pesos. En San Pedro de las Colonias muchas perforaciones fueron improductivas. Como bien lo había advertido Villarello, se extraían aguas salinas o se colapsaron antes de lo previsto por no construirse con técnicas acordes con las características de los suelos. Informe de la Sección de Ingeniería Rural del Banco Ejidal, Agencia Torreón, diciembre de 1940. AHA, fondo A S, caja 2537, exp. 35381, f. 42.

¹³² Las despepitadoras estaban diseminadas por toda la Comarca, por lo que con frecuencia había que recorrer distancias hasta de 90 kilómetros entre una y otra. En

contribuyeron a que la mayoría de las plantas quedaran bajo control y propiedad del banco, y no en manos de las Sociedades de Crédito Ejidal, como se concibió originalmente.

La operación de las plantas de desepite ejidales y el mayor número de equipos de bombeo requeridos para las nuevas áreas agrícolas necesariamente demandaron un mayor y mejor servicio de suministro de energía. La Dirección de Ingeniería Rural decidió adquirir o bien arrendar con opción a compra varias de las plantas termoeléctricas privadas ubicadas en zonas de sembradío. Sin embargo, de las 28 termoeléctricas privadas de uso exclusivo para riego existentes, sólo tres de ellas –*El Porvenir, El Pilar e Hidalgo*- quedaron integradas al patrimonio del Banco Ejidal. Se encontraban en los municipios de Matamoros y San Pedro de las Colonias. El resto de las plantas se arrendaron. Pero la premura por suministrar energía a los nuevos ejidos y la franca oposición de los propietarios afectados derivaron en una serie de negociaciones contractuales desfavorables para la institución, quedando bajo su responsabilidad y sin cargo al arrendador los gastos operativos, de reparaciones y mantenimiento.¹³³

El Banco construyó expreso la primera planta termoeléctrica ejidal en el municipio de Matamoros para atender la demanda de varias sociedades locales (*Matamoros, La Crisis, Andalucía, Santo Tomás y Vizcaya* y otros ejidos circundantes). La obra quedó a cargo de la empresa *General Electric*, responsable del tendido eléctrico y de la instalación de 16 equipos de bombeo. Pero hubo dificultades en su construcción. El fracaso de algunas por su baja capacidad de riego y alto precio de montaje dio lugar a que el banco entrara en controversia con la empresa. *General Electric* finalmente se comprometió a reponer sólo cuatro de las

algunos casos las tierras ejidales se localizaban en punto tan distantes que era frecuente se llevara la cosecha a plantas privadas próximas. Pero quizá el problema más grave fue operar por debajo de la capacidad instalada, lo que generó serios problemas financieros en el mediano plazo a las Sociedades de Crédito Ejidal. Informe de la Sección de Ingeniería Rural del Banco Ejidal, Agencia Torreón, diciembre de 1940. AHA, fondo A S, caja 2537, exp. 35381, f. 52.

¹³³ Informe de la Sección de Ingeniería Rural del Banco Ejidal, Agencia Torreón, diciembre de 1940. AHA, fondo A S, caja 2537, exp. 35381, f. 52.

perforaciones fallidas. El resto quedaron a cargo de la institución.¹³⁴

Millones de litros de lubricantes y combustibles se requirieron para el funcionamiento de las plantas termoeléctricas y de despepote, como también para la nueva maquinaria agrícola. La Dirección de Ingeniería Rural compró un gran número de tanques móviles, y montó provisionalmente centros de distribución de gasolina y diésel en las zonas más alejadas. Tan solo en la rehabilitación de las plantas y en la adquisición de equipos para su puesta en operación, el banco invirtió más de 300 mil pesos (66 mil dólares), y en el pago por los combustibles 1 millón 841 mil 500 pesos (409 mil dólares); en suma, cerca de medio millón de dólares (Guerra, 1939: 53).

Mientras avanzaban las obras de reparación de las plantas termoeléctricas, el banco entró en negociaciones con la *Compañía Nacional de Electricidad* (subsidiaria de la *American and Foreign*). Primero negoció la firma de nuevos contratos mancomunados para 120 sociedades ejidales, 15 pequeños predios privados y cinco sociedades agrícolas de veteranos de la revolución, creadas en las propiedades afectadas por el reparto (Guerra, 1939: 74). Segundo, acordó con la empresa la construcción de una línea troncal de transmisión desde la subestación Chávez hasta la zona conocida como *Vega Larga* para llevar el suministro a los campos ejidales que carecían del servicio. Los acuerdos también contemplaron que el banco se hiciera responsable del mantenimiento de 270 kilómetros de líneas de transmisión de los 600 existentes en la Comarca, es decir, el 45% del tendido eléctrico rural.¹³⁵

¹³⁴Esta experiencia se repetiría en numerosas ocasiones, ya que las tierras ubicadas en los puntos más lejanos del cono de deyección no contaban con buenas vetas de agua o bien se ubicaban a profundidades mayores. Sobre las características de las plantas eléctricas y términos de negociación: Informe de la Sección de Ingeniería Rural del Banco Ejidal, Agencia Torreón, diciembre de 1940. AHA, fondo A S, caja 2537; exp. 35381, ff. 35-38.

¹³⁵ Su extensión cubría 196 km del tendido de las sociedades ejidales, 50 km de los predios privados (de un total de 180 km), más 24 km de las plantas termoeléctricas rehabilitadas.

Por último, asumió la responsabilidad de la medición del consumo de energía, del cálculo de la distribución de la carga, del pago del consumo eléctrico y de las negociaciones para la reestructuración de deuda con la empresa.¹³⁶ La Dirección de Ingeniería Rural instaló contadores en los equipos de bombeo ejidales para el registro del consumo.

Pese a la complejidad de la operación del suministro energético, el banco logró ciertos beneficios económicos. El más importante fue la reducción del precio unitario a 4.3 centavos el kW/h, evidentemente menor al de las plantas termoeléctricas bajo su control, el cual rondaba los 12 centavos. Para 1939, el pago anual a la subsidiaria de la *American and Foreign* fue de un millón 355 mil pesos -260 mil dólares- por un consumo cercano a los 29 millones kW/h.¹³⁷ Sumado a los costos operativos de las plantas termoeléctricas bajo su control, el Banco Ejidal erogó al cierre del ciclo agrícola cerca de 315 mil dólares.

Como puede observarse, la participación del banco en la estructura productiva algodonera fue fundamental para estabilizar y reimpulsar la dinámica económica regional. Al cierre de la turbulenta década de los 30, la Comarca Lagunera se encontraba de nuevo preparada para ofrecer grandes volúmenes de cosechas tras haber superado el caos inmediato que generó el reparto agrario. Pero el verdadero reto para las instituciones a cargo del distrito lagunero consistiría en resolver los graves problemas suscitados en torno a la insuficiencia de los recursos hídricos y a la creciente demanda rural de fuerza motriz. Dos insumos clave, de los que dependía finalmente la rentabilidad agrícola.

La gran presa y los infructuosos planes de riego y energía

Desde que comenzó la reestructuración del distrito agrícola lagunero, la CNI inició las obras para la construcción de la presa reguladora del río Nazas: *El Palmito* (posteriormente nombrada *Lázaro Cárdenas*). Aunque se diseñó con una capacidad de 3 mil

¹³⁶ Informe de la Sección de Ingeniería Rural del Banco Ejidal, Agencia Torreón, diciembre de 1940. AHA, fondo A S, caja 2537, exp. 35381, f. 3.

¹³⁷ Informe de la Sección de Ingeniería Rural del Banco Ejidal, Agencia Torreón, diciembre de 1940. AHA, fondo A S, caja 2537, exp. 35381, f. 6.

millones de metros cúbicos se estimaba una capacidad real de almacenamiento de 1 mil 185 millones.¹³⁸ Los planes originales contemplaban, además, el montaje de una central hidroeléctrica en la presa, cuya energía estaría destinada al riego por bombeo.

De acuerdo con la memoria presentada por el secretario de Agricultura ante el Congreso de la Unión en 1938, el área cultivable con la presa llegaría a las 160 mil hectáreas y por bombeo otras 150 mil. En suma, 310 mil hectáreas, una superficie mucho más amplia que las 219 mil repartidas.¹³⁹ Para dicha ampliación era necesario la ejecución de obras secundarias para hacer un uso más racional y eficiente de las aguas: la reestructuración del sistema de canales, la nivelación de las tierras y a la adopción generalizada del riego oportuno en sustitución del aniego.¹⁴⁰ Sin embargo, algunos especialistas de la CNI señalaron que los planes hidráulicos estaban sobreestimados:

En mi opinión el área de 160,000 hectáreas debe ser el total que se puede regar con las aguas del río y de la presa incluyendo de las norias... opino que no debemos aceptar coeficientes de riego menores que un metro sobre la superficie regada y con 200 millones de m³ extraídos de los pozos actuales, la cantidad estimada en los estudios hidrológicos, todavía nos falta algo para completar una lámina de un metro para 160,000 hectáreas; sin embargo yo estaría dispuesto a permitir esta área estimativa de 160,000 h. aunque me parece bastante optimista.¹⁴¹

¹³⁸ Carta del Ing. Andrew Weiss, consultor externo de la CNI, al Jefe de la Oficina de Memorias de la Comisión, Ing. Francisco Gómez-Pérez, 30 de diciembre de 1939. AHA, fondo C T, caja 138, exp.1121, f. 243.

¹³⁹ Carta del Ing. Francisco Gómez Pérez, Jefe de la Oficina de Memorias de la Comisión, al Dr. Andrew Weiss, consultor de la CNI, respecto a aclaraciones sobre los cálculos de irrigación del distrito lagunero, enero de 1940. AHA, fondo C T, caja 138, exp. 1121, f. 335.

¹⁴⁰ Con dichas modificaciones se pretendía reducir el coeficiente medio de riego de 1.2 a 0.70 metros por hectárea, medida estimada para irrigar y extender la superficie a 310 mil hectáreas.

¹⁴¹ Carta del Dr. Andrew Weiss, consultor de la CNI, al Ing. Francisco Gómez-Pérez, Jefe de la Oficina de Memorias de la Comisión, 30 de diciembre de 1939. AHA, fondo C T, caja 138, exp. 1121, f. 292.

Independientemente de las dimensiones proyectadas sobre la superficie cultivable, las obras secundarias resultaban tan onerosas como la propia construcción de la gran presa, y no había recursos públicos suficientes. El gobierno federal a través del Banco Ejidal había asignado para la reestructuración del distrito de riego lagunero cerca del 50% del presupuesto anual del banco, lo que representaba una inversión de más de 70 millones de pesos (Cuadro 5).¹⁴² Pero el presupuesto asignado a la sucursal Torreón no había sido suficiente para cubrir dichas obras además de los créditos de avío y refaccionarios, y las inversiones en las plantas de despepite, de energía, y estaciones de bombeo.

Cuadro 5
Presupuesto del Banco Ejidal y en la Agencia en Torreón, 1936-1938

Años	Monto total del Banco	Promedio por Agencia (monto)	Agencia %	Operado por Agencia de Torreón (monto)	Torreón %
1936	23; 277,692	727,428	3.13	2;485,804	10.68
1937	82; 880,019	2;368,001	2.86	40;886,536	49.33
1938	65;073,109	1;807,586	2.78	29;442,298	45.25

Fuente: Guerra, (1939).

La CNI, por su parte, se encontraba inmersa en la gran tarea de montar un conjunto de grandes presas sobre los principales ríos del norte que darían sustento a nuevos distritos de riego o bien a la ampliación de los existentes.¹⁴³ A ello habría que sumarle que el gobierno federal había expropiado la industria petrolera. En suma, el gobierno federal no contaba con los recursos necesarios,

¹⁴² Lo que representaba 15 millones 500 mil dólares al cierre de los años 30.

¹⁴³ Al iniciar la década de los 40, la CNI contaba con varios proyectos de construcción de grandes presas en el norte: en Sinaloa la *Sanalona*; en Sonora, *La Angostura* y *Abelardo Rodríguez*; y en Tamaulipas, la *Marte R. Gómez*; (Orive Alba, 1970: 89-91).

y las obras secundarias proyectadas para reducir el coeficiente de riego de las aguas superficiales quedaron postergadas; lo grave fue que se prolongó por décadas.¹⁴⁴

Pero quizá las críticas más duras sobre los planes hidráulicos las hizo el geólogo consultor y responsable de los estudios hidrológicos de la CNI, Paul Waitz. La imposibilidad de expandir a 150 mil hectáreas de riego por bombeo se debía, de entrada, a su inviabilidad económica y sostenibilidad ecológica:

... hoy día en que en extensas zonas se ha implantado el sistema de riego con bombeo como normal y principal, sobre todo en años en que falten o escaseen las avenidas del río, el costo del bombeo resulta excesivo y sería prohibitivo sin la ayuda pecuniaria del Gobierno, a lo que hay que añadir que por la enorme cantidad de agua que se extrae actualmente del subsuelo, con las mil y tantas norias que existen, el abatimiento del nivel que alcanza el agua en las norias es ya notable y seguirá en aumento hasta llegar el momento en que el bombeo económicamente, aún con la ayuda del Gobierno, no será posible.¹⁴⁵

Desde 1937, el especialista había presentado un informe preliminar sobre las características del sistema de bombeo en que reportaba el agotamiento de los mantos freáticos y aguas subterráneas a un ritmo acelerado. Insistía en impedir nuevas perforaciones en el delta del río Nazas y restringirlas en aquellas zonas de menor densidad. Recomendaba, y urgentemente, la creación de una *Oficina de catastro, control y reglamentación de norias*, en concordancia con lo dictado en el Acuerdo Presidencial de 1936 en torno a las aguas subterráneas.¹⁴⁶ La oficina tendría la

¹⁴⁴ Es importante aclarar que, si bien en esos años se tomó la decisión de dilatar la construcción de dichas obras hasta finalizar la presa El Palmito, en la realidad se ejecutaron hasta 1966.

¹⁴⁵ Memorando del Dr. Paul Waitz, consultor de la CNI, 12 de diciembre de 1938. AHA, fondo C T, caja 138, exp. 1121, f. 247.

¹⁴⁶ Corto Informe Preliminar sobre las perforaciones y estaciones de bombeo en la Comarca Lagunera de Torreón, 1937. AHA, fondo C T, caja 137, exp 1122, ff. 31-32. El Acuerdo Presidencial del 15 de diciembre de 1936 dictaba en su artículo sexto que la "Comisión Nacional de Irrigación emprendiera los estudios necesarios sobre la

responsabilidad de coordinarse con las instituciones bancarias que financiaban la construcción de pozos para ordenar y completar su registro.¹⁴⁷ Pero la oficina no se creó, ni tampoco se creó reglamentación alguna sobre la explotación de las aguas subterráneas.

Para inicios de los años 40, los Bancos Nacional Agrícola y Ejidal contaban con registros detallados sobre los equipos de bombeo de las sociedades ejidales y algunas de la pequeña propiedad, pero quedaron fuera de control y registro aquellas localizadas en los ranchos particulares. La Oficina de Ingeniería Rural del Banco Ejidal comenzó a rechazar la mayoría de las solicitudes ejidales para la perforación de pozos “por la poca probabilidad de éxito que existe en ciertas zonas y por el costo excesivo en otras”.¹⁴⁸ Sin embargo, no hubo forma de frenar su construcción en los predios privados, en gran medida provocado por la nueva reglamentación sobre el acceso a las aguas superficiales.

La definición de los usuarios que tendrían acceso a las aguas superficiales se convirtió en una de las decisiones políticas más difíciles que tuvo que afrontar las instituciones federales. Inmediatamente después de ejecutarse el reparto de tierras, la *Comisión Mixta Reglamentadora de los ríos Nazas y Aguanaval* de la CNI emprendió los estudios hidrológicos necesarios para la elaboración de los reglamentos provisionales que estarían vigentes hasta que la gran presa *El Palmito* entrara en funcionamiento. Mientras tanto, la distribución de las aguas del Nazas se definió de acuerdo con la *Ley de Aguas Nacionales* de 1934, la cual “otorgó prioridad a los usos domésticos y servicios públicos (y) a los ejidos y pequeñas propiedades que no

hidrología subterránea con el fin de determinar las bases técnicas de una reglamentación para la perforación de pozos destinados al aprovechamiento de las aguas subterráneas.”

¹⁴⁷ Notas complementarias al Corto Informe preliminar sobre las perforaciones y estaciones de bombeo en la Comarca Lagunera, 1937. AHA, fondo C T, caja 137, exp. 1122, f. 15.

¹⁴⁸ En cambio, se hicieron recomendaciones para la perforación de pozos para surtir de agua potable para las comunidades rurales. Memorando de la Oficina del Distrito de Riego de la Región Lagunera 017, 18 de diciembre de 1938. AHA, fondo C T, caja 138, exp. 1121, f. 247.

excedieran de 20 ha” (Romero, 2007: 131). El 1º de agosto 1939, la CNI publicó la reglamentación sobre las aguas del Nazas y confirmó legalmente los criterios previos. En su artículo 22 declaraba:

Una vez que el sector ejidal y el de pequeñas propiedades menores de 20 hectáreas, hayan tomado el volumen preferente, que se mencionan en el artículo anterior, se permitirá que la pequeña propiedad reducida, mayor de 20 hectáreas, participe del gasto que lleven los canales, pero entonces la división del gasto se hará proporcionalmente entre los sectores ejidal y pequeñas propiedades así descritas, de acuerdo con la relación que guarden entre sí, dentro de cada canal aisladamente... Se continuará entregando el agua en la forma descrita, hasta que los ejidos hayan recibido un volumen derivado de 1,350.000,000 [mil trescientos cincuenta millones de metros cúbicos].¹⁴⁹

El volumen asignado al sector ejidal representaba el máximo registrado del torrente del Nazas desde que iniciaron los estudios sobre el río a comienzos del siglo pasado. Hasta las escasas aguas que escurrían de la sierra en la primavera quedaron para uso exclusivo de los ejidos.¹⁵⁰ A ello habría que agregar que la nueva distribución del agua “privilegió a la zona alta [reglamentada], donde se ubicaban las presas de *San Fernando, Calabazas, Santa Rosa y Coyote*, en tanto las de la zona media (*Cuije, Guadalupe y La Trasquila*) y la baja (*San Pedro y La Colonia*) continuaron dependientes del volumen de las avenidas” (Romero, 2007: 140).

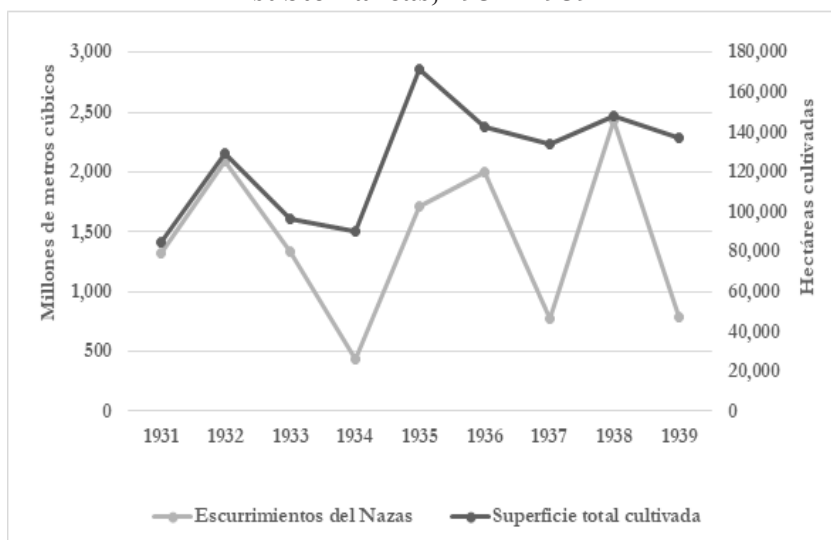
Con la nueva reglamentación, la mayor parte de las tierras privadas no tuvo acceso real a las aguas superficiales, ya que los

¹⁴⁹ *Diario Oficial de la Federación*, 1º de agosto de 1939, p. 6.

¹⁵⁰ “Artículo 27. El agua del estiaje o sea la que escurre precisamente de las cero horas del día primero de marzo de cada ciclo, ... su aprovechamiento será para los terrenos ejidales en cada canal beneficiado, con exclusión de cualquier otro sector o categoría, exceptuándose los usos públicos y domésticos ... De esta agua se llevará contabilidad para fines de estadística, pero no se tomarán en consideración estos volúmenes derivados, para la contabilidad de tandas: es agua exclusivamente para los terrenos de los ejidos” *Diario Oficial de la Federación*, 1º de agosto de 1939, p. 7.

predios privados menores a las 20 hectáreas representaban sólo el 4% de la superficie total.¹⁵¹ En consecuencia, se intensificó la explotación de los mantos acuíferos subterráneos. La magnitud del bombeo quedó reflejada en la estabilización de una superficie cultivada bastante mayor a la anterior a la reforma agraria: durante el periodo de reestructuración del distrito de riego alcanzó en promedio las 140 mil hectáreas en contraste con las 86 mil hectáreas del periodo previo (gráfica 6). Fue, precisamente, el desequilibrio que registró Paul Waitz en sus estudios y que lo llevó a sugerir, infructuosamente, la reglamentación y registro de los sistemas de bombeo.

Gráfica 6
Estabilización de la superficie cultivada con aguas subterráneas, 1931- 1939



Fuente: Memoria del Distrito de riego de la Región Lagunera, CNI. AHA, fondo CT; caja 138; exp. 1121.

¹⁵¹ Los predios privados menores a 20 hectáreas cubrían una superficie de 7,341 ha. Si bien no se cuenta con la cantidad precisa de quienes cumplían dicho requisito se habrían aproximado a 370, un número reducido si se consideran los más de dos mil propietarios privados que autorizó la reforma agraria.

Las voces de alarma sobre el descenso de los mantos subterráneos y la incapacidad financiera del gobierno federal para realizar las obras secundarias llevaron al presidente Ávila Camacho a decretar, el 12 de febrero de 1941, un Acuerdo¹⁵² con el que ofreció una solución definitiva a los problemas generados por el reparto agrario. Había de redefinir el área cultivable del distrito de riego y el número definitivo de usuarios. La CNI quedó como responsable y debía sujetarse a las superficies estipuladas: 187 mil hectáreas para las dos cuencas en su conjunto. Se estimó que el área irrigable de la cuenca del Nazas era de 160 mil hectáreas, y la del Aguanaval de 13 mil. Las aguas del subsuelo debían usarse preferentemente para los riegos de auxilio, aunque se encomendó a la CNI retomar los estudios sobre la hidrología subterránea para que definiera el mejor régimen de explotación.

En la formulación del nuevo padrón de usuarios los ejidatarios quedaron amparados en sus derechos, no así los de la pequeña propiedad sujetos a confirmación (*Certificados de inafectabilidad*). El decreto era muy claro, la Comisión debía iniciar en aquellos predios mayores a las 100 hectáreas. Los propietarios con extensiones superiores a 20 hectáreas quedarían sujetos a la obligación de cubrir una compensación económica por los beneficios que les reportara la Presa *El Palmito* cuando entrara en funciones.¹⁵³ Interesante resultó que dicho pago pudiera realizarse: en efectivo, o con la entrega de tierras, o como compensación al adeudo contraído en la indemnización de los predios expropiados. Se trataba, al final de cuentas, de desalentar al sector privado y, con ello, reducir la superficie cultivada en el largo plazo. Pero lo que sucedió fue lo contrario, montaron un número creciente de estaciones de bombeo durante la década de los 40, agudizándose el déficit eléctrico.

Durante el primer quinquenio de los 40, la CNI y la *Comisión Federal de Electricidad* (CFE) desarrollaron de forma coordinada un proyecto de gran envergadura que resolviera el creciente

¹⁵² Acuerdo Presidencial sobre el Distrito de Riego de la Región Lagunera, 12 de febrero de 1941. AHA, fondo C T, caja 137, exp. 1122, ff. 214-216.

¹⁵³ A razón de 200 pesos por cada hectárea excedente.

déficit eléctrico de los núcleos mineros de Chihuahua y el rural de la Comarca Lagunera, la principal limitante para incrementar las exportaciones de minerales y de la fibra a los Estados Unidos.¹⁵⁴ En 1945, las Comisiones presentaron el *Sistema interconectado Laguna-Chihuahua*.¹⁵⁵ Además del montaje de una planta hidroeléctrica en la presa El Palmito, la propuesta sugería aprovechar las obras de riego que la CNI estaba construyendo sobre el río San Pedro y en la presa *Boquilla* en Chihuahua, destinadas a la ampliación de la superficie agrícola en Delicias. Se contemplaba, además, el montaje de tres nuevas plantas hidroeléctricas en Chihuahua y otras termoeléctricas en la Comarca:

La evidencia de poder utilizar los recursos de agua de los Ríos Nazas, Conchos y San Pedro [Chih.] que se almacenen en las presas de El Palmito, La Boquilla, La Colina, Villalba y Las Vírgenes y la del K-105 del canal principal del Conchos, podrán dar una generación media anual de 346, 362,000 KWH que representa poco más del 50% del consumo probable de las cargas eléctricas que hasta hoy se han registrado. Para complementar las necesidades del propio sistema, se propone la instalación de plantas termoeléctricas que operen interconectadas a las hidroeléctricas.¹⁵⁶

Sin embargo, por diversas razones técnicas y principalmente financieras, el desarrollo del gran sistema no pudo llevarse a cabo. La única alternativa para cubrir el déficit consistió en el montaje

¹⁵⁴ En estos años los proyectos para el montaje de plantas hidroeléctricas correspondían a la CNI, por lo que la CFE requería coordinarse para el montaje de los sistemas de transmisión y distribución de energía. México entró en 1942 al conflicto bélico mundial adhiriéndose a los Aliados. Dentro del marco de la *Comisión México-Americana*, los presidentes Ávila Camacho y Roosevelt firmaron un acuerdo comercial con el que México se comprometía a vender con exclusividad a los Estados Unidos insumos estratégicos para la industria militar.

¹⁵⁵ Para mayor detalle sobre este proyecto, consúltese Rivas (b, 2013).

¹⁵⁶ Informe Desarrollo Eléctrico Agrícola y su Relación con el Sistema Eléctrico Interconectado Boquilla-Francke, Coahuila, Durango y Chihuahua, CNI, junio de 1945. AHA, fondo C T, caja 135, exp. 1120, f. 6.

de centrales termoeléctricas en las zonas de sembradío. La CFE construyó la primera de ellas, la planta *La Laguna*, la cual entró en operaciones hasta 1948.¹⁵⁷

Pese a que las nuevas condiciones del distrito de riego poco favorecían el desempeño de los agricultores privados y existían ya serios problemas para una explotación equilibrada de los recursos disponibles, la economía algodонера logró mantenerse en pie mientras duraron los precios de la fibra al alza en los mercados, un periodo extraordinario por efectos de la gran conflagración bélica mundial.

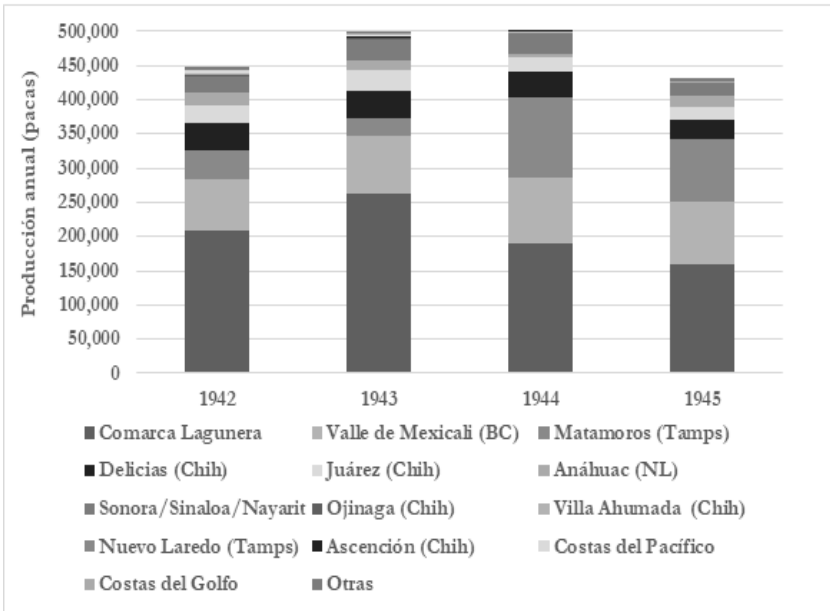
El “oro blanco” y la agricultura norteña

Los enormes esfuerzos técnicos y financieros que llevaron las instituciones gubernamentales para impulsar nuevos distritos de riego en el norte del país dieron sus primeros frutos durante la década de los 40. Independientemente de los vaivenes anuales en los resultados de la cosecha algodонера, la tendencia en esos años fue de un sostenido incremento del volumen anual de algodón a escala nacional. En el transcurso de la Segunda Guerra Mundial, por ejemplo, se alcanzó un promedio de 419 mil pacas al año, lo que representaba un aumento del 75% respecto a los años previos, con un promedio anual de 315 mil pacas (1935-1939). Para 1945, la producción algodонера ocupó el segundo lugar en cuanto al valor agrícola nacional, superando al tradicional maíz; la tercera posición en cuanto a las exportaciones agrícolas, detrás del café y del henequén; y el cuarto lugar por superficie cultivada después del maíz, frijol y el trigo (Argüello, 1946: 62).

¹⁵⁷ Se instalaron dos generadores marca Westinghouse que en conjunto contaban con una capacidad de 50 mil KW (Humphrey, 1970: 57). La planta termoeléctrica La Laguna no fue la única, se montaron 13 plantas, entre 1944 a 1950, en distintos puntos del país. Su capacidad de generación llegó a los 852 mil kW que, en comparación a los 585 mil de la *Mexican Light Co*, la empresa eléctrica privada más grande del país, la convertía en la principal proveedora del servicio a nivel nacional (Serna, 1961: 55) En 1949 se emitió un nuevo decreto presidencial para convertir a la CFE en un organismo público descentralizado con personalidad y patrimonio propios.

Tal reposicionamiento de la fibra obedeció a dos factores centrales: en primer término, al extraordinario incremento de su precio internacional, el cual durante los años de la contienda bélica pasó de 67 dólares la paca a 157 en 1945, para luego dispararse hasta alcanzar la cifra récord de 193 dólares en 1951; segundo, a la ampliación de la frontera agrícola en las zonas de riego, tanto en aquellas de larga data dedicadas al algodonerero –la Comarca, Mexicali y Matamoros-- como en los nuevos distritos construidos en el norte por la CNI (gráfica 7).

Gráfica 7
Producción de algodón según contribución de las regiones, 1940-1945



Fuente: Basada en Argüello (1946)

La construcción de nuevos distritos de riego en el norte jugó un papel estratégico dentro de los planes más amplios sobre la seguridad del territorio, especialmente en la frontera con los Estados Unidos. Las obras de ingeniería hidráulica se concentraron, en un primer momento, sobre los afluentes

principales que conforman la extensa cuenca binacional del río Bravo.

La idea central era explotar las aguas superficiales con fines agrícolas, tal cual como había procedido el gobierno norteamericano del otro lado de la frontera, sobre el río Grande en Texas como en la gran cuenca del río Colorado en el otro extremo de la frontera. Del lado mexicano, los distritos conformaron nuevos asentamientos poblacionales a través del acceso a las tierras agrícolas, ya fuese mediante la formación de ejidos, de colonos o mediante la pequeña propiedad. Las inversiones del gobierno federal en las grandes obras de ingeniería hidráulica realizadas entre 1926 y 1958 ascendieron a más de 264 millones de dólares. De este monto total, el 74% se destinó a obras en las cuencas del norte, cuya superficie agrícola representaba el 70% del total puesto bajo riego al cierre de la década de los 50 (González Jameson, 1966: 32-33).

Pero quizá lo más importante desde el punto de vista económico era que en estos nuevos núcleos se apostó por el cultivo de algodón. Ello se explica no sólo por lo atractivo que resultaba el negocio algodonerero en una época extraordinaria, de constante alza del precio internacional: también respondía a intereses económicos de evidente peso en la dinámica productiva. Resulta que una buena parte del crédito disponible para los agricultores privados provenía del sector industrial. En el caso lagunero, por ejemplo, lo otorgaban las fábricas de manteca, aceites, jabones y explosivos, entre otras, como un mecanismo que les aseguraba la provisión de la semilla del algodón, una de sus materias primas básicas.¹⁵⁸

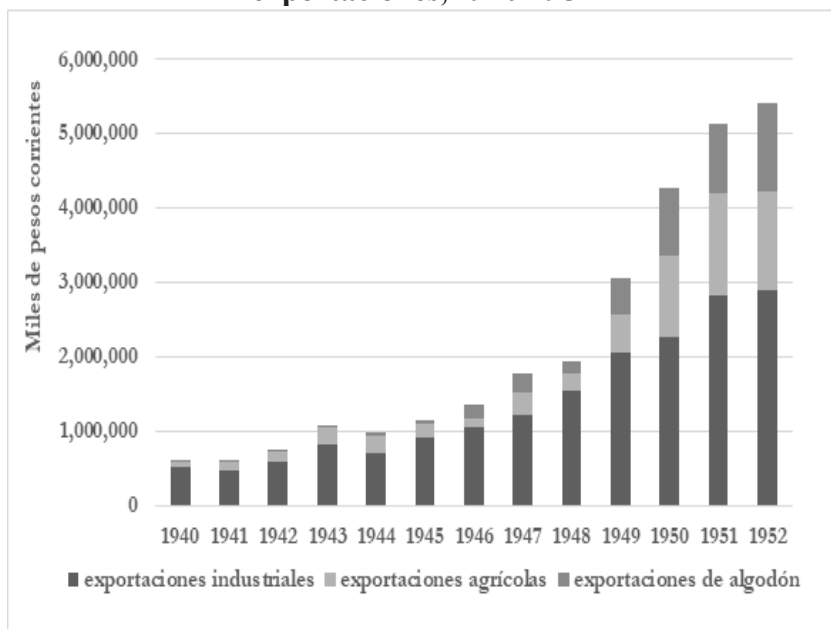
El impacto de esta dinámica empresarial fue enorme si se toma en consideración que los agricultores privados representaban el 58% del total de productores dedicados al algodonerero.¹⁵⁹ Bajo

¹⁵⁸ Al cual solían estar integrados como accionistas e incluso como fundadores de empresas complementarias del sector agrícola. Para La Laguna consúltense AGEC, libros de notarios, 1935-1955. Algo similar ocurría en los valles de Culiacán y del Yaqui.

¹⁵⁹ La Comarca Lagunera era la única región algodonerera en la que el sector ejidal era predominante. En gran medida, el 42% que representaban las tierras ejidales dentro

estos estímulos, durante los años 40 la frontera algodонера se expandió en un 300%: de 200 mil a 750 mil ha. Pero la inflexión más significativa se dio a partir de la postguerra, cuando se consolidó la superficie agrícola proyectada en los nuevos distritos del noreste, al interior de la amplia cuenca del río Bravo: con la presa *Don Martín* (Venustiano Carranza) en el río Salado, la presa *Azúcar* (Marte R. Gómez) en el Bajo Río San Juan, y en la misma zona deltaica de Matamoros, en Tamaulipas. Así, la tasa de crecimiento anual de la superficie algodонера pasó del 6.4% en el primer quinquenio de los 40, a la increíble cifra de 14.7% anual en el segundo (González Jameson, 1966: 50). Un ritmo que, por cierto, no volvería a presentarse en el país.

Gráfica 8
Participación del algodón en el valor total de las exportaciones, 1940-1952



Fuente: González Santos, (1967).

del conjunto nacional obedecía al caso lagunero. Véase al respecto los datos estadísticos en González Santos (1967).

Los factores señalados influyeron significativamente en el drástico aumento de las exportaciones algodoneras: de representar menos del 1% del valor en las de origen agrícola durante la conflagración mundial, al iniciar la posguerra se disparó exponencialmente hasta representar en 1950 más del 20% del total exportado (gráfica 8). La anhelada meta gubernamental de transformar el territorio norteño en prósperos distritos exportadores se materializó al fin cuando el volumen global alcanzó el millón de pacas. Al arrancar la década de los 50 un fuerte flujo de divisas derivado de las exportaciones algodoneras llegó a las arcas nacionales para proveer recursos considerados necesarios para el fomento industrial (Cerutti: 2103). México vivía la época de oro de su algodón, lo que impulsaba con bases sólidas la ambiciosa meta de industrialización.

Cambios en los mercados y las fibras sintéticas

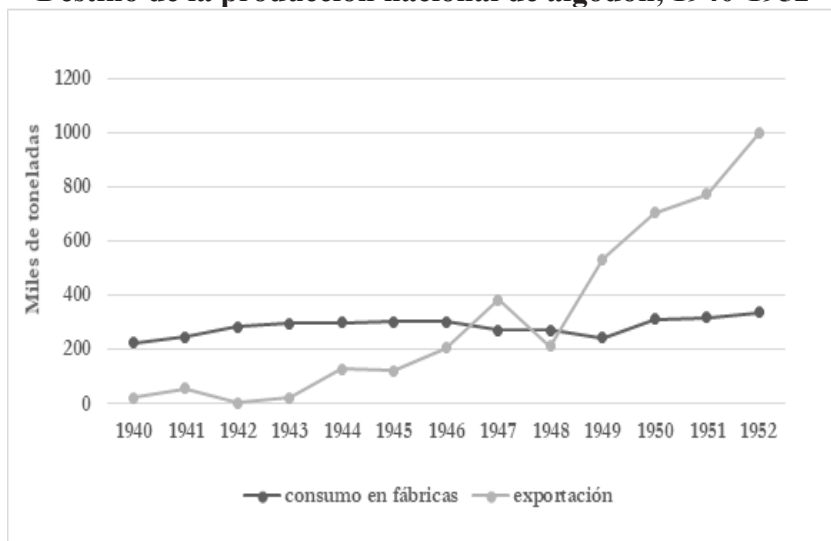
La importancia que adquirieron las exportaciones para las zonas algodoneras del norte durante la década de los 40 también se debió a la dinámica del mercado interno. Aunque la industria textil mexicana funcionaba a su máxima capacidad -300 toneladas anuales transformadas en textiles- no logró crecer al ritmo de la producción agrícola, especialmente a partir de la posguerra cuando se amplió aceleradamente la frontera algodонера (gráfica 9).

La sobreoferta nacional impactó negativamente el precio de la fibra en el mercado interno, independiente de que en el comercio mundial fuera al alza. En agosto de 1943 el presidente Ávila Camacho implementó medidas para evitar su desplome: decretó precios “base de garantía” para cada una de las regiones y estableció un plan nacional para la reducción de la superficie algodонера.¹⁶⁰ Pero la estrategia no funcionó y produjo el efecto contrario. El gobierno federal hubo de reducir progresivamente los precios, ya que los agricultores privados, condicionados por

¹⁶⁰ Los precios se fijaron según los costos de producción y de transporte, así como por la calidad del producto (Argüello Castañeda, 1946: 63-64).

el crédito industrial, dedicaron mayores superficies al cultivo de algodón en detrimento de básicos como maíz, frijol y trigo.

Gráfica 9
Destino de la producción nacional de algodón, 1940-1952



Fuente: Argüello (1946).

Ante tal circunstancia, instrumentó mecanismos para regular el mercado nacional a través del control directo de las existencias. Sin embargo, los *stocks* de algodón continuaron acumulándose al no encontrar salida en el mercado exterior, a la vez que se incrementaban las importaciones de productos alimenticios de primera necesidad (Argüello, 1946: 63-64).¹⁶¹

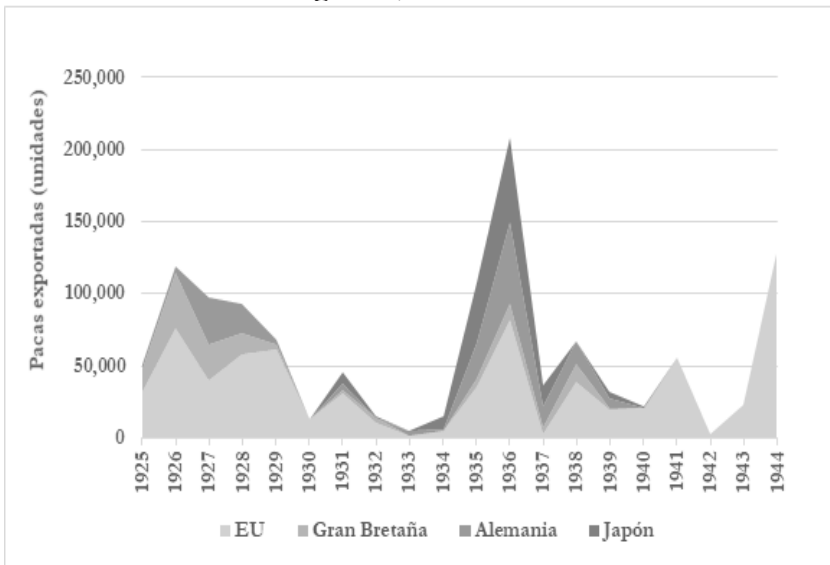
La cuantía de las existencias acumuladas también se debió a que los mercados destino en el extranjero que tradicionalmente atendían las regiones algodoneras -Japón, Gran Bretaña, Alemania y Países Bajos- quedaron bloqueados y se perdieron de facto en los años más álgidos de la contienda armada. Las

¹⁶¹ Según el mismo autor, la sustitución de los cultivos básicos por aquellos de alta rentabilidad incentivó al gobierno federal a decretar la obligación de dedicar el 20% de la superficie cultivable al maíz y frijol. La medida fue más sencilla de implementar en tierras ejidales que en las privadas, evidentemente por el control y financiamiento estatal del ciclo ejidal.

exportaciones se concentrarían en un solo destino, el de los Estados Unidos (gráfica 10). El algodón mexicano se colocaba en el sector industrial (incluyendo el militar), o en los países aliados debido a su intermediación comercial.

Al iniciar la posguerra el mercado externo entró en una nueva etapa de crecimiento debido a los procesos de reconstrucción y recuperación económica a nivel mundial. Si bien las exportaciones algodoneras mexicanas se incrementaron exponencialmente, incentivadas por la saturación del mercado interno, lo cierto es que se mantuvo la concentración en el mercado norteamericano en el largo plazo. El problema central para las zonas algodoneras mexicanas radicaba en las drásticas fluctuaciones de las exportaciones, pues éstas dependían de los resultados de la cosecha norteamericana, de la intermediación comercial del algodón mexicano en los mercados mundiales, de los ritmos de la demanda industrial y ésta última, de la sostenida difusión de fibras sintéticas.

Gráfica 10
Volumen y destino de las exportaciones mexicanas de algodón, 1925-1944



Fuente: Argüello (1946).

La creciente introducción de fibras sintéticas en la producción textil fue uno de los nuevos retos que enfrentaron las zonas aldoneras a nivel mundial. La elaboración de textiles con fibras sintéticas era ya una realidad productiva debido a los avances tecnológicos de la industria petroquímica, así como por su escala de producción y bajo precio de venta. La Gran Depresión fue el detonante en la sustitución del algodón, pero sería el trastorno en los mercados internacionales durante la guerra lo que aceleró su difusión. De acuerdo con la USDA, en 1933, por cada libra de rayón se consumían 2.8 pacas de algodón; once años después, en 1944, se consumían 5.76 pacas de fibra natural por una paca equivalente de la sintética.¹⁶²

Pero además del rayón, principal adversario del algodón, surgieron otras innovaciones en la industria textil que tornaron más aguda la competencia: incluyeron telas basadas en las proteínas de cacahuate, de soya y de caseína; otras que no necesitaban plancharse o que no perdían los pliegues al lavarlas; o la seda artificial y la lana celulosa. Muchas de las fibras enumeradas eran ya producidas a gran escala antes de la Segunda Guerra, la que tan solo intensificó su producción ante las severas dificultades para importar materias primas.¹⁶³

La competencia entre fibras naturales y sintéticas se dio en un primer momento en los Estados Unidos, pero en el transcurso de los 50 su difusión abarcó la industria de otros países, entre ellos México. Fue cuando la agricultura aldonera mundial se vio profundamente afectada al reemplazarse la fibra por las sintéticas, más baratas y de grandes ventajas para el consumidor. Mientras

¹⁶² Según Argüello, “En la temporada 1930-31 el precio medio de la libra de algodón *Middling* de 15/16 pulgadas en la plaza de Nueva York fue de 10.38 centavos de dólares y el del rayón *Standard Bright 1 ½ Denier* (método viscoso) de 1 ½ pulgada de longitud fue de 50 centavos de dólar; en cambio durante 1934 a 1944 el precio medio del algodón fue 21.30 por libra, en tanto que el del rayón fue de 25 centavos en marzo de 1944. ... ya hay menos de 5 centavos de diferencia” (1946, p. 208).

¹⁶³ Los países con mayor desarrollo en la elaboración de fibras artificiales fueron los que, por sus condiciones medioambientales, carecían de condiciones favorables para el cultivo del algodón: entre ellos estaban Alemania, Japón, Italia, Gran Bretaña y Francia. Las fibras sintéticas además de ofrecer precios más bajos aseguraban su abasto al no depender de las contingencias intrínsecas a la producción agrícola.

tanto, se registrarían avances importantes en el mejoramiento del cultivo con la finalidad de mejorar su competitividad.

Semillas híbridas, campos experimentales y productividad

La fuerte rivalidad de las fibras sintéticas y los problemas de fondo que arrastraba la economía algodonera en los principales centros de producción fueron algunos de los principales factores que renovaron los estudios sobre genética del cultivo a partir de los años 30. Habrá de recordarse que las plagas del picudo y del gusano rosado alteraron profundamente a la agricultura algodonera norteamericana y de otras regiones del mundo.

En el norte de México y suroeste de los Estados Unidos, la frontera se había desplazado hacia las zonas áridas, libres de toda infestación. Asimismo, en las tradicionales áreas de clima húmedo del país vecino se perdería el rico acervo de semillas mejoradas de fibras media-largas, sustituidas por una nueva generación de semillas de maduración temprana, pero con fibras de longitud corta. El problema radicaba en la depreciación de su valor y la disminución de la demanda internacional debido a las dificultades técnicas en su procesamiento industrial. La rentabilidad de la agricultura algodonera estaba comprometida desde entonces, pero entraría en crisis en la Gran Depresión, razón por la cual la USDA inició los programas de diversificación agrícola.

Bajo estas circunstancias, se buscó el desarrollo de una nueva generación de semillas (híbridas) que dieran fibras de longitud larga y de alta productividad, una meta ineludible como inaplazable para la recuperación de la economía rural. De ahí la apuesta por los estudios sobre genética. Pero para que ello sucediera se requería una nueva introducción del *Hirsutum* desde el sureste mexicano, como bien lo señalan dos de los principales genetistas de la época:

...there has been a renewed interest in the introduction of American Upland cottons from the center of variability [sureste de México y Guatemala]. This interests stems primarily from a desire on the part of the cotton biologists

to obtain new and more variable basic breeding stocks. But another consideration is the realization that new and improved roads in the area are bringing about changes in the local economy which tend to supplant home spinning and weaving with imported textile products.

The inevitable consequence, particularly in those areas where there is considerable pressure on land utilization for the production of food crops, has been a reduction in dooryard and small field plantings of cotton. The possibility that many of the indigenous stocks would eventually become lost or extinct has further encouraged the collection and preservation of these materials (Lewis and Richmond, 1957: 499).

Algo semejante sucedería en territorios del imperio británico durante la primera mitad del siglo XX. En el afán de reducir la dependencia de las importaciones norteamericanas y ante la escasez generalizada en el mercado internacional de fibras largas, se sumarían a los estudios genéticos. El propósito fue desarrollar nuevas variedades del *Hirsutum* para sus colonias en África y Asia a través de la *British Cotton Growing Co.*, la institución gubernamental más relevante para el fomento del algodón dentro del imperio. No obstante, debían adaptarse primero a las enfermedades conocidas como *Blackarm* y *Jassid*, antes de desarrollar variedades de alta productividad (Hutchinson, 1951: 182).

Como toda empresa científica, los resultados demoraron años. Fue hasta el inicio de los años 40 cuando la nueva generación de variedades híbridas irrumpió en el mercado. Muestra de ello son los reportes de la USDA: en 1930 las fibras mayores a una pulgada representaban sólo el 45% del volumen anual cosechado; para 1945 llegaban al 62% (Andrews, 1950: 167). Dentro de este conjunto destacaba la *Deltapine 14*, desarrollada por la *Delta & Pine Co*, empresa de capital británico dedicado exclusivamente al desarrollo, producción y comercialización de semillas mejoradas en el sur de los Estados Unidos (en la cuenca baja del río Mississippi).

La *Deltapine 14* fue lanzada al mercado en 1941 y rompió el récord de productividad con 826 kg de algodón por hectárea en condiciones óptimas de producción (3.5 pacas/ha).¹⁶⁴ Además de ofrecer fibras de longitud largas, la nueva variedad poseía otras características agronómicas: una alta productividad por planta y con cierta homogeneidad de cosecha, de maduración temprana y de gran capacidad de adaptación a distintas condiciones ecológicas.¹⁶⁵ Rápidamente se convirtió en una de las semillas de mayor demanda en los Estados Unidos. Dado el constante flujo de semillas importadas, la *Deltapine 14* llegó a La Laguna en 1942. Según los reportes de la Secretaría de Agricultura y Fomento, entre ese año y 1946 fue la más popular y con mayor superficie cultivada en la región. Sin embargo, solía escasear en el mercado, no sólo por su éxito comercial: probablemente también a causa de la falta de trabajadores rurales al encontrarse en combate durante la Segunda Guerra Mundial.¹⁶⁶

El problema de su abasto en particular, y en general de semillas mejoradas, prevaleció en el norte central y noreste del país durante el primer quinquenio de los 40. La plaga del gusano rosado no había logrado erradicarse por completo en la Comarca Lagunera ni en Tamaulipas, pese a las prácticas de control en el campo y plantas de despepite. Y seguía siendo un grave problema en los valles de Ojinaga, Ciudad Juárez y Delicias, razón por la cual seguía vigente la cuarentena interior que prohibía la circulación de semillas obtenidas en estas regiones.

El equipo binacional para el combate del gusano rosado continuaba con sus investigaciones y servicios de extensión para la defensa agrícola, por lo que recomendó una nueva cuarentena que prohibiera específicamente la circulación y comercialización del algodón sin despepitar, y así se promulgó. Reforzó, además, la campaña de certificación de semillas, con la que se garantizaba

¹⁶⁴ Según lo reportado por la misma empresa en su página oficial, la *Deltapine 14* produjo “737 pounds per acre”.

¹⁶⁵ Tal como lo expresan Lewis y Richmond: “*Deltapine-14* is practically insensitive to changes in the environment as regards length of day” (1957: 508).

¹⁶⁶ Sobre la escasez de semillas *Deltapine*, véase por ejemplo el catálogo comercial de Lambert & Sons (1948).

la desinfección y la buena productividad (mediante pruebas de germinación). En este contexto, los únicos campos de reproducción de semillas libres de infestación fueron los de Nuevo León, por lo que la Secretaría autorizó su comercialización, especialmente las del distrito de riego “Don Martín” en Anáhuac, al norte de la entidad.¹⁶⁷

Mas no fue suficiente. Las alternativas consistían en importarlas o bien, utilizar las semillas obtenidas en la cosecha para su resiembra a sabiendas que perdían sus cualidades tras tres ciclos de cultivo y bajo el riesgo de una mayor infestación. Estas circunstancias llevaron a la Secretaría de Agricultura a montar en tierras ejidales un campo experimental de semillas: *La Paz*, ubicado entre Torreón y San Pedro de las Colonias, en La Laguna.

En este campo experimental se realizaron tres importantes estudios: 1) sobre las variedades comerciales más populares, entre ellas la *Deltapine 14*, para seleccionar las más productivas y de mejor calidad para la Comarca; 2) obtención de líneas auto fecundadas, mediante polinización controlada con variedades comerciales seleccionadas y con semillas obtenidas en las estaciones experimentales de Texas; 3) determinación de abonos y sobre técnicas de siembra.¹⁶⁸ Para 1946, al cierre del sexenio de Ávila Camacho, el agrónomo responsable del campo experimental reportaba:

Menos de cinco años de trabajo metódico y perseverante, técnicamente encaminado, permiten columbrar la posibilidad de que obtengamos, al poco de unos años más, una semilla que será posible de producir alrededor de un 20% más que la que por muchos años han preferido en la Comarca Lagunera [Deltapine 14]. Dos años de experimentos sobre técnicas de cultivo permiten

¹⁶⁷ Sobre la producción de semillas certificadas, véase Informe de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1942-1943, p. 171. Para un resumen sobre el combate de las plagas del algodonerero consúltese el informe del Departamento de Defensa Agrícola de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1945-1946.

¹⁶⁸ Informe de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1942-1943, p. 81.

recomendar que se modifiquen las distancias de surcos y de las plantas para obtener un 28% más de cosecha.¹⁶⁹

Las investigaciones sobre el algodón prosiguieron en los siguientes años, aunque bajo otra estructura de fomento. Un nuevo gobierno federal fundó en 1947 el *Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas* (INIA) en el que se concentraron los estudios genéticos de los principales cultivos del país. El nuevo organismo se sumaba a la *Oficina de Estudios Especiales* de la Secretaría, creada en 1943 bajo el auspicio de la Fundación Rockefeller. Sus esfuerzos se concentraron en los cultivos básicos y no incluyeron al algodón, pese a la importancia agrícola y económica que adquirió justo en esos años. En tal escenario, la investigación se concentró a nivel regional.

En 1949 se fundó el *Patronato para la Investigación, Fomento y Defensa Agrícola de la Comarca Lagunera*. Estaría bajo control de la Secretaría de Agricultura, pero sería una institución público-privada al contar con representación y recibir aportaciones del sector privado.¹⁷⁰ Los estudios para el desarrollo de variedades algodóneras de alta productividad desarrolladas para las condiciones agroecológicas de la región continuaron; sin embargo, su impacto productivo fue más bien modesto. Las variedades obtenidas no fueron reproducidas y comercializadas en el mercado local en escala suficiente y a través del programa *Semillas Certificadas del Algodonero*.

Tanto las casas comerciales como los mismos bancos continuaron introduciendo a gran escala, y ciclo tras ciclo, semillas híbridas importadas. Hasta 1960 predominó en la región la *Deltapine 15* (línea subsecuente de la *Deltapine 14*) y en menor proporción la *Empire* y la *Fox 8*, caracterizadas por ofrecer fibras

¹⁶⁹ Informe de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1945-1946, p. 353.

¹⁷⁰ Fue fundado por acuerdo presidencial el 4 de mayo de 1949 y el 5 de agosto del mismo año quedó legalmente constituido en las oficinas de la Cámara Agrícola de la Comarca Lagunera (anteriormente, Cámara Nacional Agrícola de la Comarca Lagunera).

de longitud media-larga, de gran rendimiento y alta resistencia al estrés hídrico (Rivas, 2013: 106). Dicho de otro modo, los intereses económicos creados y la larga tradición comercial con Texas fueron más poderosos que el impulso brindado a la investigación agrícola local.

Otro de los cambios significativos respecto a la productividad fue el control de las plagas. Desde 1947 el cuerpo binacional comenzó el “combate directo” al gusano rosado con el DDT a través de la fumigación aérea de los campos. Clave de ello fue la organización de los *Comités Regionales de Defensa Agrícola* integrados por los agricultores, autoridades estatales, instituciones de crédito y la propia Secretaría de Agricultura, que resolvieron el problema de la financiación del servicio.¹⁷¹ Fue la solución definitiva a las plagas del algodónero (aunque con efectos perniciosos en el largo plazo).

Las aportaciones específicas de cada mejora agronómica no son sencillas de distinguir, pero basta decir que los mejores rendimientos de la cosecha fueron un resultado acumulado de la extendida práctica de cultivar semillas mejoradas, de la técnica del riego oportuno, del perfeccionamiento de las técnicas de cultivo, de la creciente mecanización, de la rotación de cultivos para el mantenimiento de la fertilidad y la reducción de las plagas. En su conjunto, contribuyó a la productividad regional (gráfica 11). Los rendimientos llegaron a sobrepasar los resultados obtenidos antes de la reforma agraria, con más de 2.5 pacas de algodón por hectárea al cierre de la década (575 kg/ha).¹⁷²

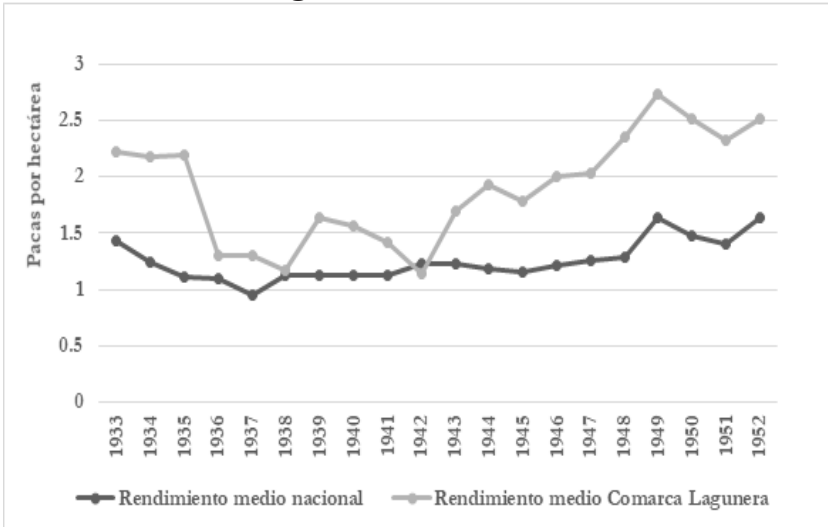
La Comarca, por lo tanto, mantuvo su lugar como el espacio algodónero más productivo a nivel nacional. Las otras regiones algodonerías del norte siguieron enfrentando fuertes oscilaciones en cuanto al volumen anual de producción. Según algunos estudios de la época, entre los problemas se encontraban la inexperiencia de muchos agricultores recientemente incorporados

¹⁷¹ Informe de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, 1947-1948, p. 77.

¹⁷² Véanse las estadísticas presentadas por el Patronato para la Investigación, Fomento y Defensa Agrícola de la Comarca Lagunera (1960).

al cultivo, ciertas deficiencias en el riego y en el manejo de la fertilidad de las tierras (González Santos, 1965: 45).¹⁷³

Gráfica 11
**Rendimiento medio nacional y de la Comarca Lagunera del
algodonero, 1933-1952**



Fuente: Patronato para la Investigación, Fomento y Defensa Agrícola de la Comarca Lagunera (1960).

Nota: Una paca equivale a 230kg aproximadamente.

Ineficiencias en el bombeo y costos energéticos

Uno de los problemas más importantes que hubieron de enfrentar todos los productores fue la escasa eficiencia económica en la explotación del agua subterránea y su impacto en los costos generales del cultivo. En parte por su excesivo uso, pero también por el déficit energético que de ello resultaba. Los costos de bombeo variaban según el tipo de equipo, la fuente de energía y el desempeño del mercado de insumos. En general, los agricultores preferían los equipos electromecánicos por ofrecer índices más altos de eficiencia técnica, pero la renuencia de la

¹⁷³ Respondían asimismo a otros métodos de cultivo y diferentes técnicas de riego. Para mayores detalles sobre las diversas modalidades en preparación de tierras, siembra, beneficios y cosechas, véase el estudio comparativo de López (1961).

American and Foreign de realizar mayores inversiones en la infraestructura de distribución frenaba su adopción. Frente a la falta de cobertura de los servicios de la industria eléctrica, había dos alternativas para autoabastecerse: mediante plantas termoeléctricas de uso privado instaladas en las fincas, o bien adquiriendo equipos de bombeo accionados por motores de combustión (a gasolina o diésel).

En general, las diferencias en los costos de la fuerza motriz serían el resultado de los diversos patrones de eficiencia energética de los equipos de bombeo (eléctricos o de combustión) y de los sistemas de generación a gran escala (plantas termoeléctricas o centrales hidroeléctricas). La combinación era variable: los dos sistemas de generación de energía térmica, plantas termoeléctricas y motores de combustión presentaban los costos más altos –9 y 12 centavos el kW/h respectivamente-- y serios inconvenientes operativos ante las dificultades en el abastecimiento de combustibles y su baja calidad. Los motores eléctricos, alimentados por el sistema hidroeléctrico de la *American and Foreign*, eran, en conjunto, la opción más eficiente y económica al costar 4.3 centavos el kW/h (Guerra, 1939). En resumen, las diversas fuentes de energía motriz para los equipos de bombeo presentaban costos diferenciados hasta en un 300% entre la energía hidroeléctrica y la termoeléctrica.

La verdadera magnitud de los impactos de estos patrones de costos energéticos saldría a la luz por las investigaciones realizadas por la CNI y la CFE en 1945. De acuerdo con sus estudios de campo, la infraestructura de riego por bombeo contaba ya con mil 570 pozos en operación, que cubrían teóricamente 94 mil 556 hectáreas de riego. Sin embargo, de esta superficie sólo el 46.4% era abastecida por los servicios contratados con la Compañía Nacional de Electricidad (43 mil 900 ha); el 47.5% mediante equipos con motores de combustión (44 mil 961 hectáreas).¹⁷⁴

¹⁷⁴ El 5.5% de la superficie restante se cubría de la siguiente forma: el 4.8% (4 mil 599 ha) mediante plantas termoeléctricas privadas; y el 1.1%, (un mil 96 h) a haciendo uso del tractor.

Más grave fue que en ésta última se operara con muy bajos niveles de eficiencia energética, ante las dificultades para importar equipos y motores de reposición, y abastecerse de combustibles durante la Segunda Guerra Mundial y años posteriores. Los más afectados fueron los productores privados, pues en ellos recayó el 70% de la superficie irrigada fuera del tendido eléctrico (algo más de 34 mil ha).¹⁷⁵

Mas no hay que olvidar que las restricciones que se le impuso al sector privado sobre el acceso a las aguas del Nazas junto con el alza del precio de la fibra siguieron estimulando la construcción de más equipos de bombeo. El referido estudio mencionaba la perforación de 450 pozos más, lo que llevaría a un total de 2 mil 20 equipos en funcionamiento en los siguientes años. El riego teórico del sistema de bombeo contaría con una capacidad para 132 mil hectáreas, una superficie que representaba el déficit de riego del Nazas (en relación con la superficie repartida).¹⁷⁶ Se aproximaba a las 150 mil ha previstas en los planes originales de reestructuración y que fueron seriamente criticadas por los especialistas de la CNI por su insostenibilidad. Fue cuando la CFE inició la construcción de la planta termoeléctrica *La Laguna* destinada a cubrir el creciente déficit eléctrico, como parte de una estrategia más ambiciosa de mayor participación en el sector con el fin de cubrir la demanda no provista por la iniciativa privada.

Por las razones expuestas, los costos operativos del ciclo agrícola continuaron presentando importantes variaciones según el acceso a las fuentes hídricas y sus costos asociados por el consumo de fuerza motriz. Según un estudio técnico realizado en

¹⁷⁵ Informe Desarrollo Eléctrico Agrícola y su Relación con el Sistema Eléctrico Interconectado Boquilla-Francke, Coahuila Durango y Chihuahua, CNI, junio de 1945. AHA, fondo C T, caja 135, exp. 1120, f. 57.

¹⁷⁶ De acuerdo con el estudio, 450 pozos en construcción entrarían en funcionamiento en los siguientes años de tal forma que el déficit eléctrico se incrementaría de 50 mil a 66 mil HP y habría entonces un total de 1 mil 286 de norias de las más de 2 mil sumadas, que no serían atendidas por la industria eléctrica. Esto significaba otras 36 mil hectáreas más que se cultivarían al margen del tendido eléctrico y con costos operativos más altos, las que aunadas al área ya irrigada bajo bombeo daría una superficie de 88 mil hectáreas teóricas de riego sin servicio de la Compañía Nacional de Electricidad. Pero lo más llamativo del estudio es que le preocupaban las 132 mil hectáreas bajo bombeo.

estos años había tres métodos de riego posibles: 1) la antigua técnica de riego con aguas superficiales, que consistía en el aniego de las tierras con una lámina de aguas del Nazas de gran espesor, método de la mayoría de los ejidatarios; 2) riego exclusivo con aguas del subsuelo, con una lámina reducida de aniego y dos o más riegos auxiliares, práctica que recaía básicamente en la propiedad privada; 3) riego con las dos fuentes hídricas, aniego de lámina reducida con aguas superficiales, más dos o tres riegos auxiliares con aguas del subsuelo, para una minoría de productores privados (el método de riego desarrollado en los años 20). Las diferencias en los costos del cultivo y los márgenes de rentabilidad eran más que evidentes (cuadro 6).¹⁷⁷

Cuadro 6
Costos del cultivo y utilidad probable por hectárea, 1945 (en pesos corrientes)

Sistema de cultivo	Riego exclusivo por bombeo (\$)		Aniego de río y 3 auxiliares por Bombeo (\$)		Aniego de río únicamente (\$)	
		%		%		%
Preparación de tierras	57.68	8	59.72	8	56.37	13
Siembra	57.68	5	38.31	5	56.37	9
Cosecha	175.39	23	140.03	19	45.35	10
Cultivos	137.50	18	137.50	19	82.50	19
Beneficio	61.50	8	61.50	8	38.70	9
Diversos	294.90	38	294.90	41	172.95	40
Costo por hectárea	765.28	100	731.96	100	434.18	100
Utilidad por hectárea	274.97		308.29		189.97	

Fuente: Argüello Castañeda (1946).

¹⁷⁷ Para mayor detalle, consúltese Argüello (1946).

Los ejidatarios, en general, presentaban el sistema de costos operativos por hectárea más bajos, con un 34.5% menos que los que irrigaban por bombeo. Sin embargo, la ventaja aparente del riego con aguas superficiales no se tradujo en un mejor margen de rentabilidad debido a que obtenían menores rendimientos por la falta de riego auxiliar. No hay que olvidar que éste había sido uno de los principales factores que contribuyeron a la productividad de las cosechas. Las fuentes primarias indican que un elevado número de productores ejidales carecía de equipos de bombeo, y quienes contaban con ellos solían utilizarlos en los ciclos agrícolas en el que el Nazas presentaba bajo volumen. No obstante, cabe preguntarse el porqué de su ausencia si, como se ha expuesto, las instituciones públicas de crédito habían realizado grandes esfuerzos para su montaje en tierras ejidales.

Posiblemente, se debió a la paulatina descapitalización de las unidades de producción ejidal. Otro estudio mostraba que durante la década de los 40, cada vez más, los ejidatarios operaron al margen de las instituciones gubernamentales, quedando dos terceras partes de sus tierras fuera del control del Banco Ejidal.¹⁷⁸

Los ejidatarios “libres” recurrían a prestamistas particulares para financiar el ciclo agrícola en condiciones muy poco favorables. Solían cobrarles tasas de interés muy por encima del mercado y los obligaban a pagar sus adeudos con algodón en “hueso” (sin despepitar) con un precio hasta 40% inferior al del mercado, pese a que la reglamentación sanitaria prohibía el comercio de la fibra sin despepitar. En ciertas ocasiones, los adeudos acumulados los orillaban a aceptar precios por la cosecha sumamente bajos, lo que agudizaba la ya difícil situación financiera (Argüello, 1946: 75).¹⁷⁹ En tales circunstancias, era

¹⁷⁸ En 1943 el total de ejidos libres ascendió a 49, en 1948 a 121 y en 1953 a 133. La superficie de algodón cosechada correspondiente a los ejidos libres pasó de 28 mil 823 ha en 1936, a 81 mil 124 ha en 1953; una superficie superior a la controlada por el Banco Ejidal con 49 mil 191 ha (Reyna, 1965: 93).

¹⁷⁹ Según el mismo autor, también afectaba a los productores ejidales la escasa experiencia de ciertos clasificadores en el proceso de selección del algodón en hueso a la hora de llevarse a cabo la operación del despepite, cuestión que afectaba el precio de venta de la cosecha.

poco factible que hicieran uso del agua subterránea por el alto costo de la fuerza motriz, así como de otros insumos como fertilizantes y plaguicidas. Aparentemente, las anomalías en los servicios crediticios contribuyeron en esta problemática.

Por el contrario, para quienes irrigaban parcial o totalmente con aguas subterráneas los costos eran más elevados debido al consumo energético, aunque presentaban márgenes de utilidad igualmente altos al tener mayor control del ciclo biológico del algodón. El mejor método era el que hacía uso de ambas fuentes hídricas, pero se trataba de una pauta técnica que se había desarrollado en los años previos al reparto agrario y que, en las nuevas condiciones, pocos podían implementar.

En rasgos generales, cultivar en las tierras privadas era 50% más costoso que en tierras ejidales: su costo promedio alcanzaba los 765 pesos la ha. (154 dólares de la época). Era un aumento significativo si se considera que previo a la reforma agraria los costos rondaban los 250 pesos (poco menos de 100 dólares). No obstante, los agricultores privados obtenían mejores rendimientos y operaban con crédito formal. Conseguían mejores precios de venta, pues las agencias comerciales pagaban según el valor vigente en el mercado durante la fecha de entrega. En general, recibían buenos precios aquellos que podían almacenar el algodón hasta que pasara la temporada de cosecha (Ramos, 1954: 20-21).

Entre todas las zonas algodonerías del país, la Comarca Lagunera registraba los costos de producción más elevados (cuadro 7), a la vez que la mayor rentabilidad. Las diferencias en costos y márgenes de ganancia entre las diversas regiones obedecían al mayor o menor consumo energético que, a su vez, dependía de los distintos patrones de riego, según el balance entre la explotación de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas. En este sentido, Mexicali desarrolló un patrón semejante al de la Comarca Lagunera: con un uso intensivo de los equipos de bombeo y altos grados de tecnificación agrícola (Argüello, 1946: 83). En Sinaloa, por el contrario, el patrón de riego se sustentaba principalmente en la derivación de aguas

superficiales, una condición semejante a la de la Laguna de los tiempos porfirianos.

Cuadro 7
Costos de producción de regiones algodoneras, 1945

Área algodонера	Costo de producción (pesos corrientes)	Utilidad probable por hectárea (pesos corrientes)
Comarca Lagunera	765.28	308.96
Mexicali, BC	633.13	146.27
Juárez, Chih.	699.77	139.03
Delicias, Chih.	607.94	151.66
Anáhuac, NL	363.99	132.17
Sinaloa	329.00	87.00

Fuente: Argüello (1946).

Pese al incremento en los costos operativos a causa de las deficiencias en el suministro de energía y escasez relativa de agua superficial, la conflagración mundial y primeros años de la posguerra abrió un periodo excepcional en el mercado internacional de la fibra. El alza extraordinaria del precio garantizó la rentabilidad de la agricultura algodонера en la Laguna durante los años 40, ocultando los graves problemas estructurales y desequilibrios agroecológicos presentes en la región. Mas todo cambiaría en la siguiente década.

V. LA SOBREEXPLOTACIÓN, UNA LARGA SEQUÍA Y DEBACLE, 1945-1960

El giro exportador y la competencia en la postguerra

EL INICIO DE LA RECONSTRUCCIÓN ECONÓMICA en aquellos países que habían sido escenario de la lucha armada dio un nuevo impulso a la demanda internacional de algodón, y el grave problema de acumulación de stocks en puertos y almacenes mexicanos no volvería a presentarse. Los distritos agrícolas encontrarían en la posguerra una extraordinaria oportunidad de colocar sus crecientes volúmenes de cosecha con mejores precios de venta. Como ya se observó, al cierre de los años 40 la producción anual alcanzaría el millón de pacas con una contribución mayor al 20% del valor total de las exportaciones. No obstante, el principal destino siguió concentrándose en el país vecino, que supo aprovechar la coyuntura bélica para consolidar su hegemonía en el comercio mundial.

La revalorización de los precios internacionales de la fibra, aunado a las políticas de fomento agrícola expresadas en la creciente producción de los distritos algodoneiros, generaron una profunda competencia en el mercado interno. Las cosas nunca volvieron a ser como antes en La Laguna. Desde que inició el cultivo intensivo en el siglo XIX hasta el fin de la contienda bélica, el destino principal del algodón lagunero había sido el mercado interno, aun cuando se colocara en el mercado norteamericano ciertos excedentes desde los años 20. Se estimó que cerca del 80% de la cosecha siguió vendiéndose a la industria textil del centro y norte del país debido a las cualidades de la fibra obtenida (González Santos, 1967: 58-59). Las fábricas de Gómez Palacio y Torreón,¹⁸⁰ por su lado, absorbían la semilla que no se

¹⁸⁰ Entre las que destacaban *La Unión y Jabonera de La Laguna*, fundadas durante el porfiriato.

destinaba para la siembra, el gran negocio secundario para los agricultores.

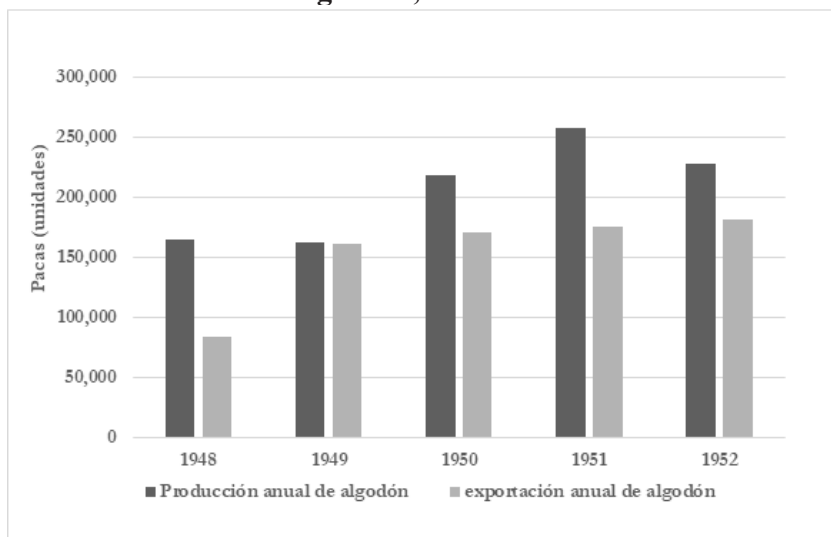
Debido a que los Estados Unidos dominaba la producción mundial de algodón, el precio internacional de la fibra había dependido del resultado de sus cosechas, lo que no dejaba de beneficiar a los laguneros aun cuando operaran para el mercado interno. En otras palabras, con precios internacionales al alza y teniendo el control del mercado interno, los agricultores de la Comarca pudieron sufragar por largo tiempo sus elevadas inversiones, en especial las requeridas en equipos de bombeo.

Pero la expansión de la frontera agrícola en otras áreas del norte hizo que la fibra lagunera fuera parcialmente desplazada de las fábricas mexicanas por la proveniente de los valles de Sonora y Sinaloa recién incorporados al negocio algodonerero. Estas tierras eran la excepción a la tendencia exportadora de otras regiones: utilizaban eficientemente los canales de distribución, ferroviarios y carreteros, para colocar la cosecha en el centro del país. Su competitividad relativa estimuló la ampliación de la superficie algodonerera, que de representar en el 3.8% del conjunto nacional en 1940 llegó al 12.6% en 1950, con algo más de 140 mil hectáreas, la misma dimensión de la Laguna.¹⁸¹

La Comarca perdió con rapidez el control del mercado interno y sólo pudo colocar en este periodo un promedio de 50 mil pacas: el resto de la cosecha se destinó a los Estados Unidos. Es posible además que la industria textil mexicana debió cambiar sus patrones de calidad, y modificó sus criterios de compra hacia un algodón de menos calidad, pero de mejor precio (probablemente combinándolo con fibras sintéticas). Independientemente de las razones que lo explican, las condiciones se habían trastocado: cerca del 80% de la cosecha, alrededor de 175 mil pacas, se destinaba ahora a la exportación al comenzar la década de los 50 (gráficas 12 y 13).

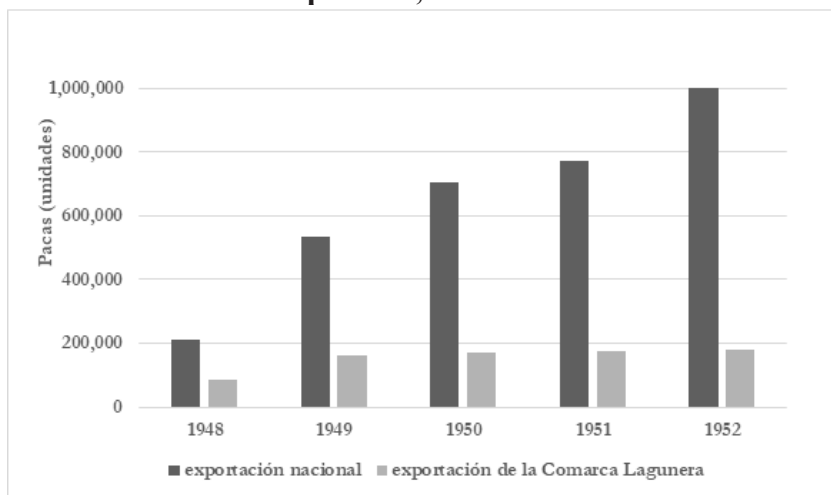
¹⁸¹ La tendencia se mantuvo en los siguientes años hasta que en 1960 llegó al 24.4% de la superficie dedicada al cultivo del algodón. Para mayor detalle, véase González Santos (1967) y González Jameson (1966).

Gráfica 12
Producción anual y volumen exportado en la Comarca Lagunera, 1948-1952



Fuente: AHA, Fondo C T, caja 131, exp. 1078.

Gráfica 13
Contribución de la Comarca Lagunera al volumen total exportado, 1948-1952



Fuente: AHA, Fondo C T, caja 131, exp. 1078.

La reorientación exportadora tuvo su impacto en la economía lagunera, particularmente para el sector privado. Debieron sufragarse gastos adicionales por el traslado hasta Matamoros mediante camiones, cuyos costos oscilaban entre los 30 y los 50 pesos por paca, según la urgencia del agricultor y/o los contratos estipulados. A ello había que agregar los impuestos a la exportación, que incrementaban el monto de pagos al gobierno en un 14%, más 237 pesos por paca por servicios aduanales, traslado, almacenaje y salida en el puerto texano de Brownsville, entre otros gastos (Cuadro 8; Ramos, 1954: 21). El impacto en los costos generales de cultivo restó competitividad frente a las regiones con mayor trayectoria de exportación y situadas en la frontera: Mexicali y Matamoros.

Cuadro 8
Gastos de exportación por la ruta Matamoros-Brownsville, 1950

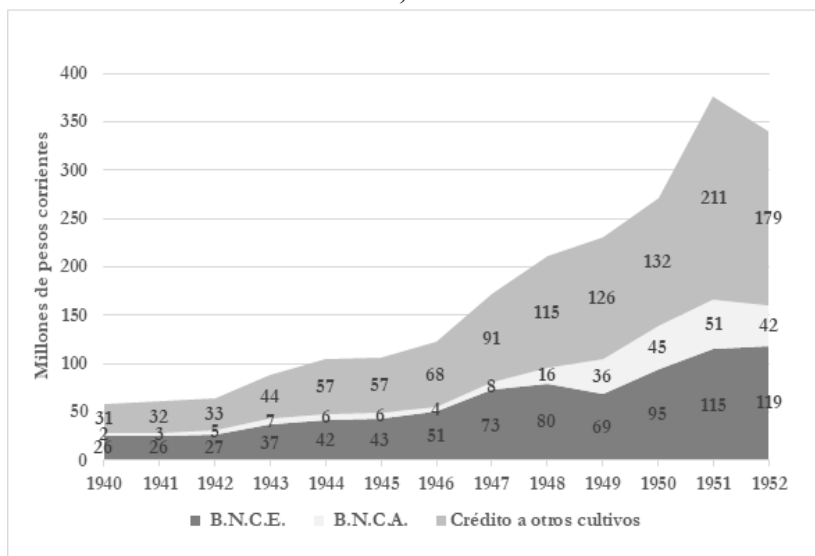
Gastos en México	Monto (pesos corrientes)	Gastos en Estados Unidos	Monto (pesos corrientes)
Flete a Brownsville	10	Agente aduanal	1.73
Impuestos de exportación	188.70	Puente	0.52
Despacho aduanal y embarque	0.71	Almacenaje (1 mes)	2.16
Certificación y timbres	0.12	Seguro (1 mes)	0.87
Maniobras	0.54	Manejo	2.16
Honorarios del agente aduanal	0.95	Entrega a muelles	
Impuestos sobre ingresos mercantiles	26.95		2.16
Total en México	227.97	Total en los EU	9.60
Total por paca	237.57 pesos		

Fuente: Ramos, (1954).

Como se mencionó, para inicios de los años 50 la Laguna exportaba alrededor de 175 mil pacas, sin embargo, Mexicali lo haría con 260 mil y Matamoros con algo más 335 mil pacas al año.¹⁸²

La Comarca debió además de enfrentar la competencia de otras regiones algodoneras en el acceso al crédito agrícola. Dada la relevancia que adquirieron los distritos de riego del norte y las exportaciones algodoneras, las autoridades federales aumentaron sustancialmente los fondos de crédito para el ramo entre 1940 y 1952 (gráfica 14). En el comienzo de la década de los 50, los bancos Nacional Agrícola y Nacional Ejidal destinaron al cultivo de la fibra el 47% del total de los recursos disponibles; es decir, poco más 160 millones de pesos (cerca de 19 millones de dólares).

Gráfica 14
Crédito oficial destinado al algodonerero según institución bancaria, 1940-1952

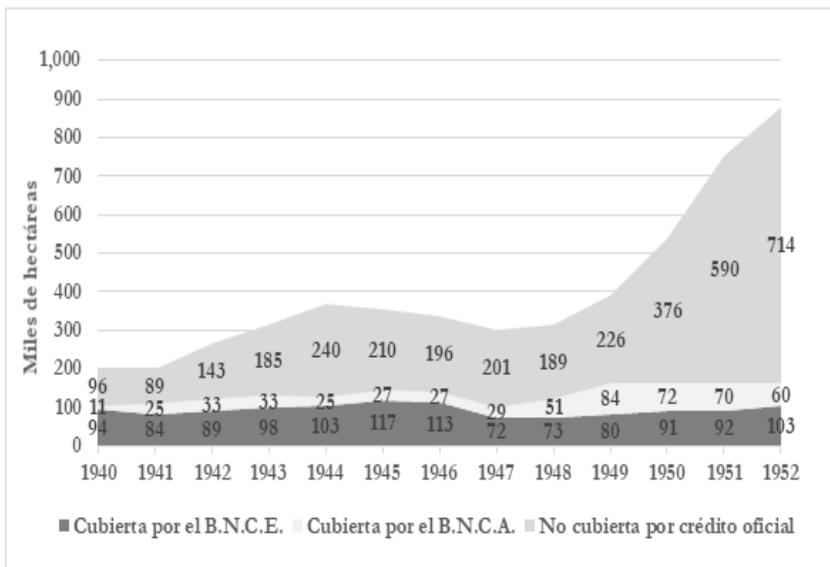


Fuente: González Santos, (1967). Nota: B.N.C.E (Banco Nacional de Crédito Ejidal), B.N.C.A (Banco Nacional de Crédito Agrícola).

¹⁸² Basado en información estadística en AHA, fondo CT, caja 131, exp. 1078 y Martínez Cerda (1954).

El problema fue que, pese al gran esfuerzo de las instituciones públicas, la cobertura solo alcanzó el 38% de la superficie cultivada nacional: no sobrepasó 160 mil hectáreas distribuidas entre todos los distritos del norte (gráfica 15). El impacto más grande se dio en la agricultura privada, pues más del 70% del monto oficial se destinó al sector ejidal. El Banco Nacional Agrícola (que operaba con el sector privado) apenas contaba con algo más de 40 millones de pesos a canalizar entre numerosos productores, tanto para la habilitación de las cosechas como para las necesidades de infraestructura y equipamiento.

Gráfica 15
Superficie nacional de algodón cubierta por el crédito oficial, 1940-1952



Fuente: González Santos, (1967). Nota: B.N.C.E (Banco Nacional de Crédito Ejidal), B.N.C.A (Banco Nacional de Crédito Agrícola).

La falta de cobertura para los ejidatarios ya señalada, como también para los pequeños propietarios debió tener un impacto sumamente negativo, posible de inferir aun cuando no se cuente con datos cuantitativos para éstos últimos. El evidente peso que adquirió el crédito proveniente de casas comerciales,

refaccionadoras e industrias relacionadas debió afectar los términos de compraventa en detrimento del productor, restringiendo además su margen de maniobra. Lo cierto es que, ya durante la misma década de los 40, no pocos agricultores privados iniciaron la búsqueda de nuevas actividades para diversificar sus ingresos, reducir los riesgos inherentes al cultivo del algodón y obtener fuentes de capitalización que les permitiera seguir operando con cierta independencia en el todavía lucrativo, aunque riesgoso, negocio algodonero.

Algunas alternativas lucrativas: vinos, carne y leche

Si bien la agricultura lagunera mostraba ya ciertos tintes de diversificación productiva tras la introducción de equipos de bombeo en los años 20, sería a partir de la segunda postguerra cuando se transformaría en una necesidad inaplazable para el productor privado. En el trasfondo de dicha dinámica se encontraban los aumentos constantes del costo energético, el permanente conflicto por el acceso y control de las tierras y aguas del Nazas, así como la pérdida de competitividad frente a otras regiones.

Durante los años 40, dentro de la agricultura privada se tendió a desarrollar una agricultura intensiva y diversificada en sustitución de la extensiva y especializada con la que se venía operando desde el siglo XIX. La tendencia fue a desarrollar otros cultivos industriales. Las respuestas se encontraron en los cultivos perennes, como los nogales, y los ya tradicionales, alfalfa y vid. Estos dos últimos estarían ligados directa o indirectamente a dos ramas industriales de notorio crecimiento: la vinícola y ganadera. Su eslabonamiento en la cadena productiva brindaría a la vez cierta protección respecto a la tenencia de la tierra y, lo más importante, permitiría beneficiarse de los diversos programas de investigación y fomento agrícolas que pretendían alentar la industrialización de los frutos del campo.

La tradicional vitivinicultura regional entró en una nueva fase. Algunos de los afectados por el reparto decidieron abrir tierras a la vid en franca sustitución del algodón, en búsqueda de diversificar riesgos y explotar con mayor intensidad sus tierras.

El cultivo respondía adecuadamente a las nuevas condiciones agrarias y a las características agroecológicas locales: desde el punto de vista agronómico era un cultivo perenne que se adaptaba a la aridez y variabilidad extrema de temperaturas, requería menores cuotas de agua y ocupaba una superficie reducida en relación a los cuantiosos volúmenes de las cosechas; desde el punto de vista político, la superficie legal de la vid representaba el doble de la otorgada al algodónero (300 hectáreas) lo que garantizaba su producción a gran escala y era susceptible de transformación, un aspecto fundamental que coincidía con los planes de fomento industrial.

Al cierre de los 40, los viñedos ocupaban ya el 5% de la superficie cultivada en la Laguna.¹⁸³ Lo más interesante fue que detrás de la expansión del cultivo de la vid se encontraba la incursión del productor en la elaboración de vinos, licores, aguardientes y brandis. El crecimiento de la vitivinicultura respondía entonces no solo por el probado éxito de las primeras casas vitícolas del contiguo valle de Parras, empresas líderes en el mercado mexicano, sino también por la creciente demanda nacional de uvas de mesa y destilados (Anaya, 2012: 47). Quizás el caso más espectacular fue la fundación de la *Compañía Vinícola del Vergel* en 1943, promovida por José de la Mora Peña, Luis J. Garza Cole y Tomás Villarreal Martínez.¹⁸⁴ En las tierras bajo su propiedad cultivaron algunas hectáreas de vid y montaron una planta vinícola en el rancho *El Vergel*. El éxito lo encontrarían con los brandis *Vergel Supremo* y *MOGAVI*, de reconocido gusto popular.¹⁸⁵

¹⁸³ De la superficie total cultivable en 1949, el algodón ocupó el 50% y el trigo en la temporada invernal el 30%. La destinada a la alfalfa, árboles frutales y algunas hortalizas representó el 2%. La del maíz alcanzó la nada despreciable cantidad de 14%, ya que la política estatal obligaba destinar cierta superficie al cereal para así reducir las crecientes importaciones del alimento básico de la dieta mexicana. Para mayor detalle véase Reyna (1965).

¹⁸⁴ Sobre la trayectoria de Luis J. Garza Cole y asociados, véase Cerutti, 2016.

¹⁸⁵ Jugaría un papel fundamental la migración española, de prolongada tradición vinícola. Un excelente ejemplo fue Fernando Rodríguez Rincón, inmigrante oriundo de La Coruña que había arribado décadas atrás atraído por las atractivas expectativas que ofrecía el algodón. En 1940 dedicó 800 hectáreas con riego por bombeo a la vid en dos de sus propiedades y montó en Torreón una pequeña planta vinícola bajo la marca

Más atractiva aún habría de resultar la ganadería. Los certificados de inafectabilidad de las tierras privadas, otorgados por el gobierno federal, no habían logrado funcionar como medio eficaz para atenuar la desconfianza e incertidumbre en el sector.¹⁸⁶ Se le sumaba el decreto presidencial de 1941, que anunció la reducción de la superficie agrícola en tierras privadas tan pronto entrara en funciones la gran presa. Por lo mismo, modificaron la vocación de sus tierras para retirarse del permanente conflicto generado en torno a la propiedad agrícola y a los recursos hídricos.

Durante la Segunda Guerra Mundial, pero principalmente en la post guerra, proliferaron en la Comarca empresas, asociaciones y uniones ganaderas dedicadas a la cría de ganado de exportación (cuadros 9 y 10).¹⁸⁷ Quienes no exportaban sus becerros los cebaban para el consumo regional y comercializaban cueros y demás subproductos. La ampliación de las fábricas de hielo anexas al rastro mostraba el gran dinamismo del ramo: para inicios de los años 50 su capital era de 1 millón 540 mil pesos (116 mil dólares).

Batopilas, con buena recepción en el mercado local. Sobre la trayectoria previa de Fernando Rodríguez véase Cerutti, Corona y Martínez García (1999).

¹⁸⁶ Los certificados de inafectabilidad ratificaban sus derechos sobre la tierra. Al respecto, Rodríguez Jr. (1951) aclara: “el Código Civil de Coahuila de 1941, al igual que la Constitución Federal y que el Código Civil para el Distrito y Territorios Federales, adoptaron la teoría que considera que la propiedad desempeña una función social. En virtud de ello, el derecho de propiedad dejó de ser individualista considerándolo ahora como uno que tiende a satisfacer no solamente las necesidades privadas, sino también las colectivas... Por lo tanto, se impusieron varias restricciones a la propiedad privada con el objeto de no permitir que, injustificadamente, el propietario la dejara improductiva y que no la usara en contra de terceros o en contra de los intereses sociales.” Además de las restricciones legales agregaba: “no ha sido posible fijar una superficie exacta que determine a la pequeña propiedad agrícola, entiéndase por ésta, a la extensión de tierra que por su productividad proporcione lo suficiente para satisfacer las necesidades de una familia campesina de la clase media, principalmente porque las condiciones de las tierras agrícolas, lo mismo de cultivo como de pastales, son heterogéneas, de muy distinta calidad y productividad.” (pp. 70 / 79).

¹⁸⁷ El censo ganadero de 1945 mostraba que en los casos de Coahuila y Durango el hato rondaba las 550 mil cabezas (a falta de datos específicos sobre la Comarca), que suponía el 20% del ganado mayor existente en el norte. Secretaría de Agricultura y Fomento (1945) No 227, p. 14.

Cuadro 9
Registro de empresas ganaderas, 1945-1952¹⁸⁸

Empresa	Fecha	Estado de la empresa a la fecha
Cía. Agrícola y Ganadera de Torreón	abril 1945	En operación
Cía. Ganadera Los Compadres	enero 1946	En operación
Paredones, Cía. Agrícola y Ganadera	marzo 1946	Disolución
Cía. Ganadera de Torreón de Cañas	enero 1947	En operación
José María Gómez y Hno.	enero de 1947	Constitución
Soto y Sosa S. de R. L.	marzo 1947	Constitución
Cía. Ganadera de Cieneguilla	octubre 1947	Constitución
Ganados e Inversiones	noviembre 1947	Constitución
Cía. Ganadera Barraza y Aizpuru	noviembre 1947	Constitución
Proveedora Agrícola Ganadera	marzo de 1948	Constitución
Ganadera El Refugio	marzo 1950	En operación (constitución 1943)
Sociedad Ganadera García y Flores	diciembre 1948	En operación
Julio Ugarte e Hijos	abril 1949	Constitución
Ganadera San Juan	mayo de 1949	Constitución
Explotadora Ganadera	septiembre 1950	Constitución
Cía. Ganadera La Zarca	marzo de 1950	En operación (constitución 1945)
Cía. Ganadera Castellón	marzo 1950	Disolución
Cía. Agrícola y Ganadera La Providencia	diciembre 1950	Constitución
Cía. Ganadera de San José de Bella Vista	junio de 1951	Constitución
Cía. ganadera La Espinera	septiembre 1952	Constitución

Fuente: AGECE, Notarios, años 1945-1952; ANED, años 1944- 1952.

¹⁸⁸ El listado de empresas no es exhaustivo. Se revisaron los fondos notariales en el Archivo General del Estado de Coahuila y Archivo de Notarías del Estado de Durango para las ciudades de Lerdo, Gómez Palacio y Torreón, años 1945 en adelante.

Se habían fundado además dos importantes emparadoras de carne, con una inversión de 10 millones 250 mil pesos (820 mil dólares), con 300 trabajadores y ganancias anuales que rondaban en los ocho millones pesos, equivalentes a 600 mil dólares.¹⁸⁹ La ganadería cárnica sería, por lo tanto, la primera área de incursión y el antecedente más relevante en materia pecuaria.

Cuadro 10
Registro de Asociaciones y Uniones Ganaderas, 1945-1952

Sociedad / Unión	Fecha	
Unión Ganadera Regional del Norte de Durango	abril 1956	En operación (constitución 1949)
Unión de Crédito de Productores Agrícola-Ganadera del Valle Lagunero	agosto 1950	Constitución
Asociación de Pequeños Ganaderos del Perímetro de Cartagena	agosto de 1944	Constitución
Asociación Civil de Pequeños Ganaderos Maclovio Díaz de Mapimí	marzo 1945	Constitución
Cámara Agrícola y Ganadera de Torreón	mayo de 1952	Constitución

Fuente: AGEC, Notarios, años 1945-1952; ANED, años 1944- 1952.

¹⁸⁹ Notas y perspectivas sobre la Comarca Lagunera, Cámara Nacional de Comercio de Torreón y Secretaría de Industria y Comercio, 1963. AHA, fondo C T, caja 636, exp. 6100, anexos.

Por su parte la ganadería lechera respondería a otras coyunturas. En 1948 se generó una crisis de salud pública en la Comarca, que operó como detonador para el surgimiento de la agroindustria láctea. En 1949, la pandemia de tifoidea y brucelosis generó varios decesos a causa de la mala higiene de los alimentos lácteos, y que llevaron a que se acentuara la presión sobre las autoridades locales en torno a la reglamentación sanitaria. Dada la particularidad jurídico-política de la Comarca (repartida entre dos estados), fue el gobierno de Coahuila el que respondió positivamente a los reclamos. A partir de ese año hizo efectiva la obligatoriedad de pasteurizar la leche con base en reglamentaciones sanitarias derivadas de la Ley Estatal de Pasteurización de 1940.¹⁹⁰

En 1949 se creó la *Unión de Crédito de Productores de Leche de Torreón*. En ella se asociarían 114 pequeños y medianos ganaderos (en conjunto contaban con 3 mil 988 vacas), dispuestos a convertir la producción lechera en su principal fuente de ganancias. La planta fundada en 1950 llevaría el nombre de *Pasteurizadora Laguna*.¹⁹¹ y sería la empresa eje en la paulatina conformación de la cuenca lechera regional, entre 1950 y 1975, origen del posterior *Grupo Lala*.

El apogeo de la ganadería cárnica y el nacimiento de la ganadería lechera resultaron una clara manifestación de la retirada del sector privado de la agricultura y de la algodонера en particular. La inseguridad sobre la propiedad rural fue un factor decisivo, también lo fue el decreto presidencial de 1941 que anunció la reducción de la superficie agrícola en tierras privadas tan pronto entrara en funciones la gran presa. Finalmente, porque el negocio algodonero se tornó mucho más riesgoso en la posguerra debido a las ineficiencias energéticas y los altos costos

¹⁹⁰ *Diario Oficial* del estado de Coahuila, 24 de julio de 1940. La nueva reglamentación ordenó el traslado de los establos fuera de los núcleos urbanos, el mejoramiento de su infraestructura, el uso de productos sanitarios, la introducción de maquinaria de ordeña y cuidados en la alimentación del ganado para aumentar la calidad alimenticia y garantizar su inocuidad. García et. al, (2005), anexos.

¹⁹¹ Archivo General del Estado de Coahuila, Notarios, José G. García, esc. 8, ff. 22v-35, "Acta constitutiva de Pasteurizadora Laguna" 17 de marzo de 1950.

operativos, recrudescidos por la necesidad de exportar la cosecha ante la fuerte competencia de la producción algodонера del noroeste. La diversificación agrícola y, más importante aún, la incursión en la ganadería fueron claras respuestas a las nuevas condiciones estructurales y fueron clave, en el mediano plazo, para la recuperación económica tras la crisis que vivió la Laguna en la siguiente década.

La gran sequía y crisis del algodoner

Mientras los agricultores se encontraban inmersos en la difícil tarea de exportar sus cosechas, una nueva sequía se presentó en 1948, precisamente cuando la recién inaugurada presa *Lázaro Cárdenas* (conocida como *El Palmito*) entraba en funciones junto con la termoeléctrica *Laguna* (CFE). En el momento inaugural, el torrente del río acarreó cerca de 500 millones de metros cúbicos, caudal que en otros años no hubiera alcanzado siquiera para cubrir la demanda ejidal. Sin embargo, la sequía no generó excesiva alarma entre los productores. Se contaba para tal eventualidad con algo más de mil 500 equipos de bombeo en funcionamiento.

Según un informe de 1946, los equipos trabajaban un promedio de 130 días al año, con una capacidad de extracción cercana a los 900 millones de metros cúbicos, equivalente al 80% del torrente del Nazas. Con dicha infraestructura era factible irrigar entre 80 mil y 100 mil hectáreas anuales, aunque su capacidad teórica de riego era mayor.¹⁹² No obstante, el mismo estudio aclaraba que se estaban agotando los mantos freáticos superficiales y, lo más grave, iniciaba ya la extracción a grandes profundidades, con las implicaciones económicas que ello significaba.

El informe vaticinaba la crisis hídrica de los siguientes años, particularmente en la agricultura privada. Los nuevos criterios para la distribución de las aguas de la gran presa, publicados en 1947, sólo ratificaron lo que ya sucedía en la práctica: el sector privado seguiría operando el ingente sistema de bombeo al

¹⁹² Memorando del Distrito de Riego de la Región Lagunera, 20 de junio de 1946. AHA, fondo A S, caja 2532, exp. 35321, ff. 27-30.

margen de toda regulación.¹⁹³ Los ejidatarios mantuvieron el derecho de acceder a las aguas superficiales, con 995 millones de metros cúbicos. Por el contrario, los productores privados se encontraban sin acceso asegurado a las aguas superficiales al otorgárseles 231 millones. La peor combinación posible habría de suscitarse cuando las aguas superficiales fuesen tan escasas que obligaran a los ejidatarios a recurrir al bombeo como fuente de riego permanente. En tal escenario la mayoría de los usuarios del distrito ejercerían una enorme presión sobre los recursos subterráneos, y alterarían el equilibrio de la recarga como efectivamente sucedió a partir de 1948.

Al concluir el calendario de riego durante el ciclo 1948-1949, los pozos “piloto” ubicados en diferentes puntos de la región registraron un drástico descenso de los niveles hidrostáticos en amplias zonas de la cuenca del Nazas y en toda la del Aguanaval. Las autoridades de la recién fundada *Secretaría de Recursos Hidráulicos*¹⁹⁴ actuaron de inmediato: instauraron una veda y prohibieron la construcción de pozos en el antiguo *perímetro Lavín* (el área más explotada), pues los niveles de extracción habían excedido en forma por demás alarmante la capacidad de recarga de los mantos.¹⁹⁵

Pero los esfuerzos institucionales para evitar el agotamiento de los mantos fueron vanos. La sequía se prolongó por nueve años (1948-1957) y se caracterizó por unos bajísimos escurrimientos en la Sierra Madre (gráfica 16). En los años más críticos (1951-1952 y 1956-1957) descendieron en un 75% respecto a la media histórica.

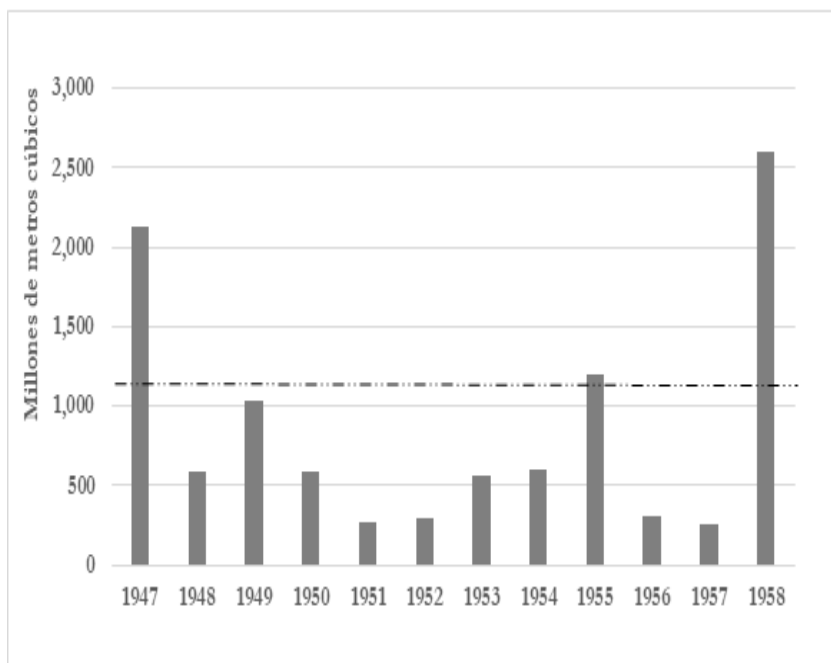
¹⁹³ El nuevo reglamento de la gran presa fue publicado el 25 de octubre de 1947 y reafirmaba la tendencia de la última década: los productores privados continuarían sin acceso suficiente a las aguas del Nazas y terminarían extrayendo aguas del subsuelo. Los únicos cambios destacables: a) se otorgaban 995 millones de metros cúbicos anuales a los productores ejidales y 231 millones para los predios privados (es decir, se estableció una relación de 88.16% contra 18.84%); b) los usuarios de la cuenca media quedaban ahora bajo jurisdicción y control del Distrito de Riego (Humphrey, 1963: 57).

¹⁹⁴ La antigua Comisión Nacional de Irrigación fue convertida en Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1947.

¹⁹⁵ Notas sobre los recursos y perspectivas de la Comarca Lagunera, elaborado por la Cámara Nacional de Comercio de Torreón y Secretaría de Industria y Comercio, 1963. AHA, fondo C T, caja 636, exp. 6100, f. 3.

Gráfica 16

Escurrimientos del río Nazas durante la gran sequía, 1947-1958

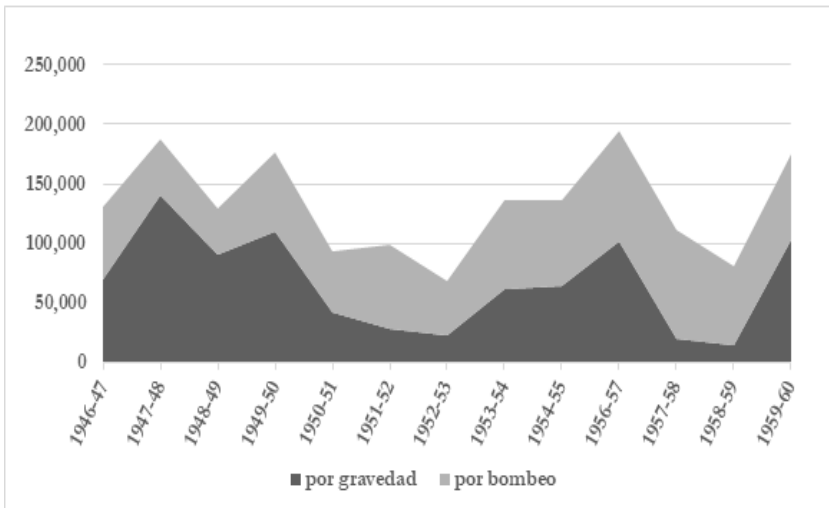


Fuente: Reyna (1965). Nota: la línea punteada indica la media histórica de los escurrimientos.

El agua que debía captar la gran presa durante los siguientes años no alcanzó los 1,185 millones de metros cúbicos, cantidad mínima de almacenamiento para una correcta distribución según el nuevo reglamento. Así, uno de los daños más graves que la sequía causó fue que la presa no pudiera cumplir su función reguladora, sólo suministraba el escaso recurso según su captación, medida que las autoridades se vieron obligadas a adoptar para evitar conflictos políticos con los agricultores. Bajo estas circunstancias, la superficie cultivada osciló en relación con la disposición de las aguas del Nazas, salvo que su contracción fue menor gracias al riego permanente con aguas del subsuelo (gráfica 17).

Gráfica 17

Hectáreas cultivadas por gravedad y bombeo, 1947-1960



Fuente: Reyna (1965).

La grave escasez de agua superficial y su prolongada duración obligaron tanto a productores privados como a ejidatarios a montar más equipos de bombeo para continuar con sus actividades. En 1953 la crisis hídrica fue tan grave que el Banco de México, en coordinación con las secretarías de Hacienda y de Recursos Hidráulicos, constituyó el *Fideicomiso para la Perforación de Norias en la Región Lagunera* debido a las restricciones de los bancos privados para responder a la extraordinaria demanda de créditos para montar nuevos equipos (Del Ángel, 2004: 14). Este plan de emergencia implicaba la derogación temporal de la veda y autorizó la construcción de los pozos profundos necesarios para dar fin a la crisis, pese a que ello significaba mayor sobreexplotación de los mantos. Para 1957 la capacidad de extracción alcanzó los 1,875 millones de metros cúbicos, con un abatimiento de los mantos a razón de 2.20 metros como media anual.¹⁹⁶

¹⁹⁶ Estudio Geohidrológico de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, 1957. AHA, C T, caja 159, exp. 1208, f. 279.

Al cierre de la conflictiva década existían alrededor de tres mil pozos en operación, con 150 metros de profundidad promedio. Cuando en 1958 el Nazas volvió a recuperar su caudal, el alarmante descenso de los mantos provocó un decreto presidencial para instaurar veda indefinida en el alumbramiento de nuevos pozos.¹⁹⁷

De acuerdo con una serie de estudios auspiciados en 1956 por instituciones crediticias locales, se estimó que el monto global erogado por los agricultores en la reposición, rehabilitación y construcción de nuevos pozos fue de 600 millones de pesos.¹⁹⁸ Entre los intereses bancarios, el gasto en fuerza motriz, lubricantes, reparaciones menores y refacciones de los equipos de bombeo invirtieron otros 200 millones de pesos más. En suma, los agricultores habían gastado durante la gran sequía cerca de 800 millones, unos 64 millones de dólares. Por último, y haciendo un recuento histórico del capital invertido y acumulado desde los años 20, cuando inició la explotación del agua subterránea, el estudio reportó que, en la conformación del sistema de bombeo, se había invertido el extraordinario monto de tres mil millones de pesos (240 millones de dólares), según los registros bancarios.¹⁹⁹

En el largo plazo, la dinámica de invertir en la renovación de las más de tres mil unidades que integraban el sistema de bombeo se mantuvo en las siguientes décadas, no así la profundidad de los pozos, que se incrementó de manera sostenida en el largo plazo (gráfica 18). Tal comportamiento brinda una idea clara sobre los

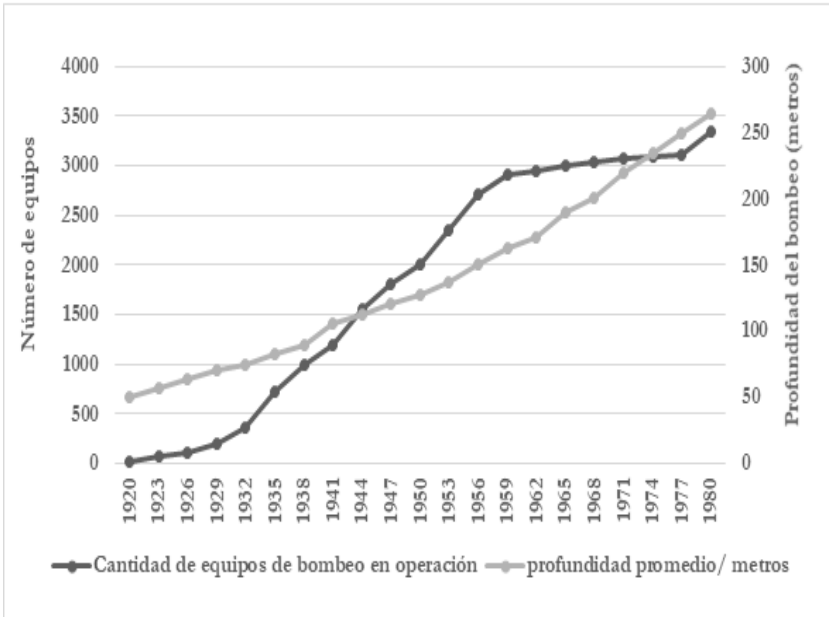
¹⁹⁷ Durante la gran sequía hubo tres vedas para el alumbramiento de aguas subterráneas: la primera publicada en el Diario Oficial el 27 de abril de 1949, la segunda el 28 de octubre de 1952 y esta última el 6 de diciembre de 1958. Pasaron 23 años para volverse a decretar otra nueva el 27 de marzo de 1981. AHA, fondo I H, caja 546, exp. 15599, f. 1.

¹⁹⁸ Agua para la Laguna. Estudio técnico, 1956. AGECE, fondo A V E (3235), caja 1524, legajo 48, s/f.

¹⁹⁹ En el monto estimado se contemplaban las inversiones realizadas en la perforación y construcción de los pozos, la instalación y adquisición de equipos de bombeo. También incorporaba lo erogado en perforaciones fallidas, en reparaciones, refacciones diversas y particularmente en el trabajo de profundización de los pozos y rehabilitación de las norias durante la gran sequía, lo que equivalía al 25% de la inversión total. "Agua para la Laguna". 1956. AGECE, fondo A V E (3235); caja 1524, legajo 48; s/f.

niveles de sobreexplotación de los mantos, problema que se arrastra hasta el día de hoy.

Gráfica 18
Número de equipos de bombeo y niveles de extracción, 1920-1980



Fuente: Juárez (1981).

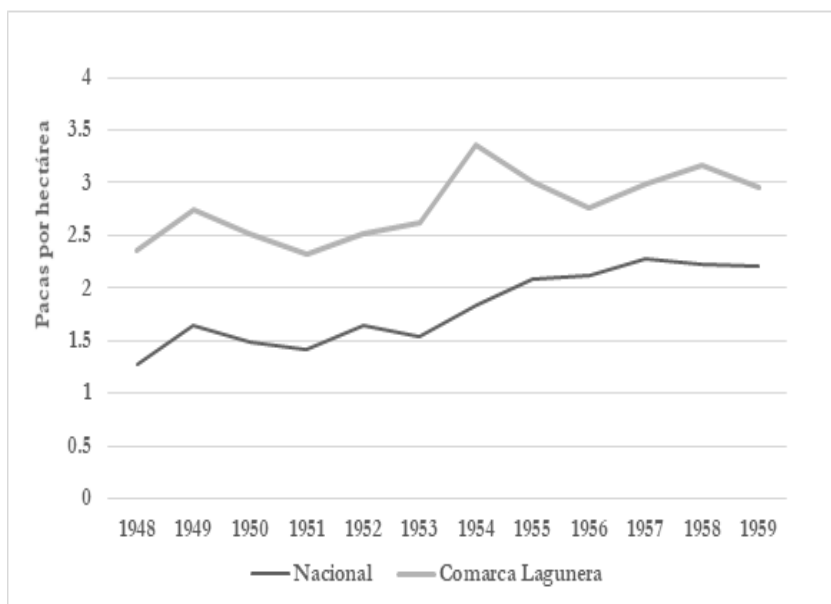
Evidentemente, la ampliación del sistema de riego significó un incremento generalizado de los costos de producción agrícola, en una cadena que comenzaba en el mismo montaje, mantenimiento y operación de los nuevos pozos. Habrá que recordar que a inicios de la década de los 30 los costos de producción rondaban los 250 pesos (100 dólares) y para 1945 habían alcanzado los 765 pesos (154 dólares); al iniciar la sequía se incrementaron a 2,300 pesos (350 dólares) hasta alcanzar en su cierre la cifra de 5,750 pesos (460 dólares).²⁰⁰ Los agricultores e instituciones de fomento debieron redoblar esfuerzos en materia de productividad para

²⁰⁰ Para mayor detalle sobre los incrementos en los costos generales del cultivo algodónero en la región consúltese Humphrey (1963).

compensar el drástico incremento de los costos de producción y mantener cierto margen de ganancias.

Con los recursos crediticios que el Banco de México proporcionó, los agricultores lograron en promedio rebasar las tres pacas por hectárea, en un esfuerzo agronómico sin precedentes que, pese al contexto crítico, volvió a posicionar la región como la más productiva a nivel nacional (gráfica 19).

Gráfica 19
Productividad media nacional y de la Comarca Lagunera, 1948-1959



Fuente: Patronato para la Investigación, Fomento y Defensa Agrícola de la Comarca Lagunera (1960).

Los precios internacionales de la fibra, por otro lado, registraron un comportamiento distinto, cuya relación con el de los costos de producción brindan luz sobre el origen de la crisis y el severo desplome de la agricultura algodonera en la Laguna. Durante el segundo quinquenio de los 40, el precio promedio por paca fue de 127 dólares. Luego se incrementaron de forma extraordinaria entre 1950 y 1951 hasta alcanzar los 203 dólares

por paca. Sin embargo, mientras transcurrieron los meses de 1952, los precios fueron cayendo al punto que, al iniciar 1953, llegaron a los 83 dólares por paca (Ramos, 1954: 17-18).

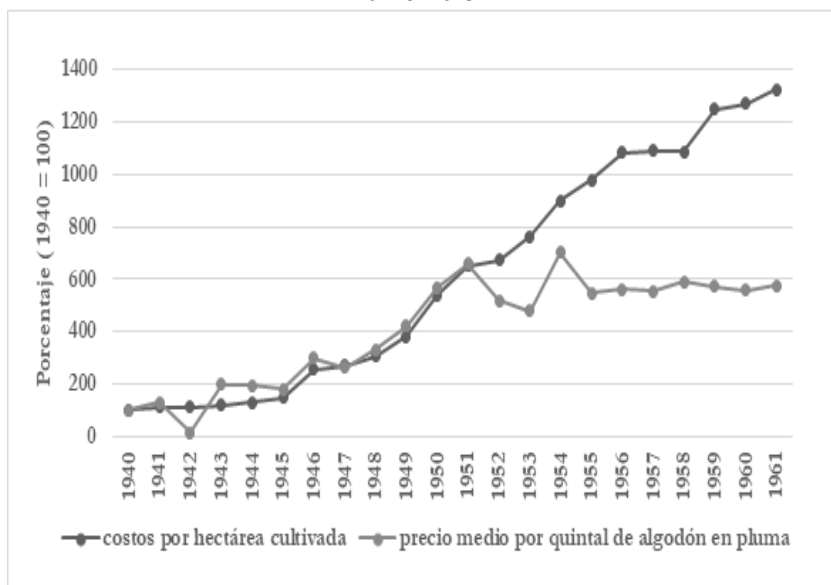
En el alza extraordinaria influyeron al menos dos factores internacionales. Uno de ellos fue la guerra de Corea (1950-1953), la cual coincidió con una mala cosecha norteamericana (ciclo 1951-1952), que en su conjunto duplicaron el valor de mercado de la fibra. En el descenso de los precios impactó evidentemente el fin de la mencionada guerra. Pero su drástica caída, incluso por debajo del precio registrado en los años 40, se debió a la política de subsidios a la exportación instaurada por Washington a partir de la postguerra (Ley 480). Fue un mecanismo para enfrentar la competencia internacional, especialmente la del algodón brasileño, cuyos efectos en el largo plazo afectaron a todos los productores del mundo por su clara tendencia de depreciación. Pero la situación se tornó aún más crítica para las regiones algodonerías del norte de México ante la clara tendencia proteccionista del país vecino.

En 1952 el gobierno norteamericano estableció el *dumping* al algodón mexicano, con el cual se perdió competitividad y se redujo drásticamente la capacidad exportadora. Ello supuso en el largo plazo una reorientación de los mercados destino a través de una mayor participación del Estado en dichas transacciones, y el establecimiento de precios de garantía para la viabilidad económica de los productores (López, 1961: 30).²⁰¹

La relación costo-precio del algodonnero se tornó insostenible, bajo dichas circunstancias, para la Laguna, como puede apreciarse en la gráfica 20. A la crisis hídrica de la gran sequía se le sumó la económica, alentada por factores internacionales, que dañó profundamente la agricultura algodonnera local y al resto de las actividades vinculadas al cultivo.

²⁰¹ Según el mismo autor, las protestas de los países productores contra la política de los Estados Unidos se tradujeron en la creación de organismos internacionales de diálogo, negociación y cooperación internacional, como el *Comité Consultivo Internacional del Algodón* (CCIA) y la *Federación Interamericana de Algodón* (FIDA), en las que el gobierno mexicano tuvo un papel activo. Véase López, (1961).

Gráfica 20
Relación porcentual del costo- precio del algodón en pluma, 1940-1961

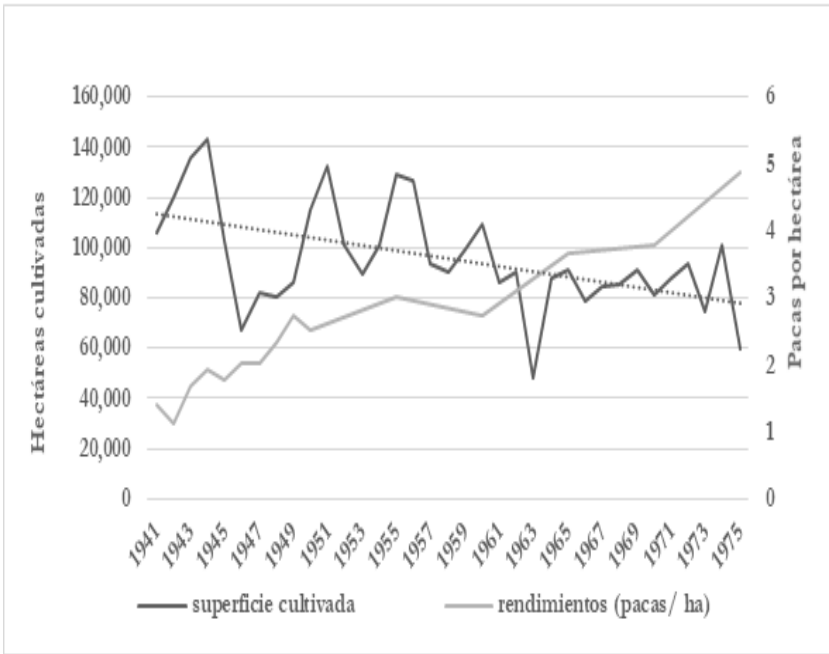


Fuente: Humphrey Sierra (1963).

Debacle de la economía algodонера

Las condiciones estructurales que el gobierno federal estableció tras la reforma agraria con las cuales pretendió corregir el reparto de tierras (contracción de la superficie agrícola privada), finalmente se concretaron en la década de los 50. El riego por bombeo se tornó insostenible para el agricultor, quien finalmente se retiró de la actividad y reorientó sus negocios en la vid, la avicultura, los frutales o, especialmente, en la ganadería lechera. Hubo algunos que no desistieron del algodonerero, e invirtieron en zonas agrícolas del noroeste para continuar la tradición. Sin embargo, la paulatina retirada de los productores privados de la agricultura y su incursión en el sector pecuario significó la contracción del área cultivada hasta que esta alcanzó las 80 mil ha. en la década de los 70 (gráfica 21). Es decir, *la superficie que históricamente se cultivó antes del sistema de bombeo de los años 20.*

Gráfica 21
Superficie cultivada y rendimientos por hectárea en la Laguna, 1941-1975

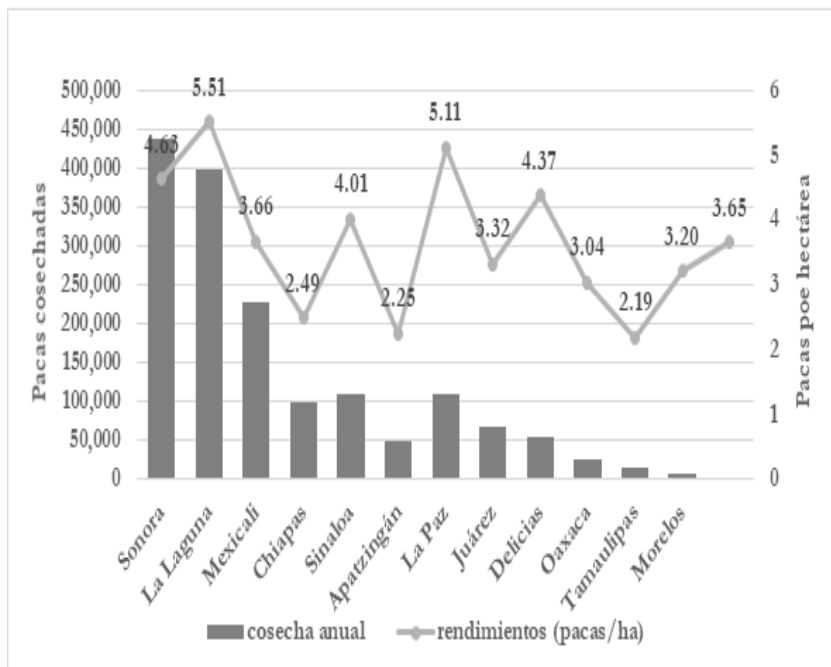


Fuente: Patronato para la Investigación, Fomento y Defensa Agrícola (1976).

Los agricultores ejidales, por su parte, continuaron en el algodón en los siguientes años. La investigación agronómica del *Patronato para la Investigación, Fomento y Defensa Agrícola de la Comarca Lagunera* continuó su curso, y los ejidatarios siguieron utilizando semillas híbridas importadas de alto rendimiento y con mejores técnicas de cultivo, obteniendo un rendimiento de 5.5 pacas por ha. en el largo plazo. Si bien el algodón tendió a desplazarse hacia las zonas agrícolas del noroeste, la Laguna mantendría su histórico liderazgo nacional en cuanto a productividad se refiere (gráfica 22). En este contexto de reconfiguración de la frontera algodонера llama la atención el desplome del norte de Tamaulipas, y su incursión en el cultivo de forrajes (Quintero, 2015), tal cual sucedió en la agricultura privada lagunera. En el noreste se habría de conformar una cadena

productiva en torno a la ganadería lechera y cárnica destinadas a atender el mercado interno.

Gráfica 22
Cosecha anual y rendimientos según regiones productoras, ciclo 1977-1978.



Fuente: AHMTED: Fondo Conurbación, “Distrito de riego de la región lagunera”, caja 10, exp. 163.

La crisis del sector privado trajo una serie de efectos colaterales en la dinámica productiva regional. Entre ellos, el cultivo invernal de trigo. Dado que se irrigaba fundamentalmente con aguas del subsuelo, el encarecimiento del bombeo provocó su sustitución por cultivos más rentables y menos exigentes de humedad, como los árboles de nogal.²⁰² La superficie triguera cayó a menos de 10 mil ha. y prácticamente desapareció en la

²⁰² “El aumento en los costos del cultivo es del orden de un 1,353.4% (más de 13 veces), en tanto que los precios solo registran uno de 370.3 % (casi 4 veces)” (Humphrey, 1963: 77).

siguiente década. Sus efectos se sintieron en dos de los centros urbanos más importantes del noreste, pues la Comarca era una abastecedora decisiva de los molinos de Saltillo y de las panificadoras de Monterrey.²⁰³

Como un efecto dominó, los aumentos en los precios de los subproductos de la cosecha, que constituían fuentes adicionales para los agricultores, repercutieron negativamente en la dinámica económica regional. Habrá de recordarse, que la semilla de algodón sobrante, que no se comercializaba para la resiembra, se destinaba a la producción industrial local (cuadro 11).

Según un estudio realizado en la época, los precios de la semilla se habían incrementado en un 300% en el transcurso de la década de los 50. Y lo más importante, impactó en la caída generalizada de la producción fabril que, para 1961, registró una reducción del 45% (cuadro 12).²⁰⁴ El reajuste a la baja de las operaciones intensificó el despido de trabajadores industriales. Por otra parte, la contracción de la producción algodonera generó mayor escasez de cascarilla de algodón, un subproducto del proceso industrial de despepite. La contracción de la oferta generó una fuerte especulación en el mercado regional de forrajes.²⁰⁵ El alza de los precios golpeó profundamente la ganadería de exportación del noreste ya que La Laguna era un importante núcleo de abasto.

²⁰³ Las industrias de mayor demanda del trigo lagunero y que mantenían diversas modalidades de contrato con los agricultores, eran las de Monterrey: Bimbo del Norte, Galletera Mexicana (GAMESA), Productos Alimenticios de Monterrey, Fábrica de Galletas y Pastas Martínez y Panadería El Nopal. Su gran tamaño y control del mercado explican asimismo por qué las panificadoras de la Comarca no se habían desarrollado como gran industria. Notas sobre los recursos y perspectivas de la Comarca Lagunera, 1963. AHA, fondo C T, caja 636, exp. 6100, f.47-48.

²⁰⁴ Para mayor detalle sobre la industrialización de la semilla de algodón en la Comarca, véase Humphrey (1963).

²⁰⁵ La alfalfa y la cascarilla de algodón constituían alimentos de alto contenido proteínico de gran importancia para la alimentación del ganado. Véanse al respecto las numerosas cartas de las asociaciones ganaderas e industrias conexas sobre la escasez y especulación en los precios de los forrajes: AGECE, fondo AVP (321), caja 1450, legajo 45, 18 de mayo de 1955; fondo AVE (3235), caja 1849, legajo 39, agosto de 1956, fondo S H C P (3232), caja 1488, 13 de septiembre de 1956; Fondo 3232; caja 1488, 4 de enero de 1957; Fondo SI y C (3234), caja 1575, legajo 28, octubre de 1958.

Cuadro 11

Principales industrias de subproductos de algodón, 1955

Industrias	Número	Inversión (pesos corrientes)
Despepitadoras y compresoras de algodón	27	215,718,000
Molinos	8	92,000,000
Aceites, grasas vegetales, esencias para usos industriales	3	82,590,000
Clasificación y regeneración de borras y estopas	1	3,000
Jabones	4	79,113,000
Aceites y mantecas vegetales	3	10,693,000
Colchones, cojines, almohadas	2	2,897,000
Total	48	483,014,000 (38,640,000 dls.)

Fuente: Elaboración propia basada en AHA; fondo CT; caja 636; exp. 6100 y Humphrey (1963).

Cuadro 12

Demanda de semilla y producción de la industria molinera, 1954-1961

Industria de la molienda local	Producción, 1954 (ton)	Producción, 1961, (ton)	Caída de la producción (porcentaje)
Demanda de semilla de algodón	36,218	26,131	18%
Aceite	959	530	45%
Pasta	2,537	1,400	45%
Cascarilla	2,166	1,196	45%
Borra	186	103	45%
Merma	340	180	48%

Fuente: Elaboración propia basada en Humphrey (1963).

El desplome de las actividades articuladas con el algodón afectó con fuerza a las instituciones crediticias locales, tanto privadas como de fomento. Puede inferirse el nivel de trastorno

económico si se toma en consideración que la Laguna ocupaba el segundo lugar nacional en importancia entre los centros financieros del interior del país en cuanto a depósitos a la vista y a plazo.²⁰⁶ La quiebra generalizada de explotaciones agrícolas provocó el cierre de varios bancos de larga data, y la consiguiente contracción del crédito.²⁰⁷

Pocos años después, en 1962, los *Fideicomisos Instituidos Relacionados con la Agricultura* (FIRA), del Banco de México, creó el *Fondo de Rehabilitación para Agricultores de la Comarca Lagunera* con la finalidad de garantizar los pasivos que los agricultores privados mantenían con la banca comercial, para que se recuperara el crédito y se pudiesen cubrir los adeudos.²⁰⁸ Aun así, la quiebra de muchos productores fue inevitable: algunas propiedades terminaron embargadas y quedaron bajo jurisdicción del Banco de México que, al poco tiempo, las traspasó a sociedades ejidales.²⁰⁹

La bancarrota se extendió a hacia múltiples actividades empresariales. Un último ejemplo fue el inminente cierre de la antigua *Compañía Industrial Jabonera de La Laguna*, empresa pionera en la transformación de la semilla cuya data se ubica en

²⁰⁶ Casi todas las instituciones nacionales y regionales de crédito -oficiales y privadas- contaban con alguna filial o agencia en La Laguna. De acuerdo con Vizcaino (1953), en la Comarca se localizaban 3 filiales de los bancos oficiales; 8 bancos de descuento y depósito; 3 bancos regionales de crédito inmobiliario; 8 de capitalización y ahorro; una financiera y fiduciaria local; 3 uniones de crédito locales; y una auxiliar de depósito local. Información de la Comisión Nacional Bancaria de 1950 indicaba un total de 123 millones 835 mil pesos a la vista y 15 millones 122 mil pesos a plazo (unos 16 millones de dólares).

²⁰⁷ La quiebra de la filial del Banco Industrial de Monterrey en la Laguna ha sido común referencia en las entrevistas practicadas a antiguos empresarios y altos directivos laguneros a quienes le tocó vivir la crisis de los 50.

²⁰⁸ La experiencia del gobierno federal en la constitución de fideicomisos especiales para resolver los problemas en los distritos de riego lo llevó a fundar en el FIRA en 1954., uno de los instrumentos más destacados de fomento agropecuario en México y organismo clave para la reconversión productiva de la Comarca.

²⁰⁹ Parte de las tierras que pasaron a manos de ejidatarios fueron transformadas en 1966 en establos lecheros de vanguardia desde el punto de vista tecnológico. Para mayor detalle véase el interesante artículo publicado en el Boletín Informativo del FIRA (1983).

el primer auge algodonnero, a finales del siglo XIX.²¹⁰ Entre un sinfín de consecuencias, el desempleo abierto se incrementó y numerosos conflictos con las autoridades fueron el corolario.²¹¹

En el trasfondo de la crisis de los 50 se encontraba una problemática hídrica de mayor alcance. Si los desequilibrios ecológicos que sucedieron tras reparto agrario se hubieran corregido a tiempo, o se hubieran implementado las obras para hacer un uso más eficiente de los recursos hídricos y energéticos, el desplome de los precios internacionales y la inestabilidad de la demanda hubieran resultado retos manejables. Prueba de ello fue la respuesta de las otras regiones algodonneras, las que ni entraron en crisis ni dejaron de sembrar algodón hasta que otros cultivos presentaron mejores expectativas de rentabilidad.

Pero ello no sucedió. Cuando el Nazas volvió a recuperar su caudal, en 1958, el profundo desequilibrio de los acuíferos y los altos costos operativos forzaron a los agricultores privados a buscar otras alternativas productivas: la reconversión fue inaplazable. El derrumbe de la agricultura algodonnera en tierras privadas cerraría una larga etapa de especialización productiva de más de 100 años de historia e inauguraba una nueva, con la producción de lácteos como punta de lanza. Mas pervivirían las huellas de aquellos largos años de auge algodonnero, de grandes expectativas tecnológicas y cambios sociales radicales en la memoria colectiva de la Comarca Lagunera.

²¹⁰ Cuyos bienes entraron en remate en 1963. ANED, notario Hugo López Vela, esc. 1908, fs. 263-275, 18 de noviembre de 1963. Su importancia empresarial a fines del XIX y su próspera historia previa a la revolución en Cerutti, (1997).

²¹¹ Véanse por ejemplo las denuncias públicas de las asociaciones ejidales sobre la corrupción en el manejo de los fondos crediticios de la agencia Torreón del Banco Nacional de Crédito Ejidal en La Opinión, sección primera, diciembre de 1959. O bien, las presiones que ejercieron la Secretaría de Agricultura y Ganadería y el Banco de México sobre los bancos locales para que ampliaran los créditos refaccionarios. Los memorándums entre dichas instituciones y el Centro Bancario de Torreón en 1956 en AGECE, fondo AVE (3235), caja 1524, legajo 48, s/f.

VI. LA EXPERIENCIA LAGUNERA: REFLEXIONES

LA CADENA AGROINDUSTRIAL ALGODÓN-TEXTILES es uno de los mejores ejemplos históricos para la comprensión del modelo de agricultura comercial y de su relevancia para el capitalismo fabril del siglo XX. El algodón fue, posiblemente, uno de los cultivos de mayor trascendencia histórica, no sólo porque abrió el camino para la acumulación privada de la riqueza y la consolidación del poder político de los Estados-nación, sino también por su dimensión global: su cadena productiva se sustentó en una red de zonas de producción agrícola y núcleos industriales alrededor del mundo, con dimensiones y condiciones diversas. El desarrollo agrícola de la Comarca Lagunera hay que entenderlo, por lo tanto, como parte de este macroproceso histórico de articulación agroindustrial, de riqueza y poder.

Como toda agricultura comercial, la algodонера se sirvió de un amplio instrumental de sistemas tecnológicos y de conocimientos científicos, los que le brindaron la posibilidad de ampliar la frontera agrícola, producir fibras de calidad, movilizar las cosechas a vastas distancias y elaborar textiles a gran escala. Entre los más estudiados, desde el punto de vista histórico, han sido los sistemas de transportes terrestre y marítimos, así como los procesos de mecanización industrial y agrícola. Menos atención se les ha brindado a las innovaciones biológicas, aun cuando fueron uno de los factores clave de la expansión de la frontera algodонера a escala global, de la productividad y calidad de las cosechas.

Como se ha mostrado en este texto, a partir de la segunda mitad del siglo XIX (y hasta hoy) las variedades herbáceas de la especie *Hirsutum* —el algodón mexicano— se introdujeron en diversas

zonas agroecológicas, en franca sustitución de otras especies en explotación, particularmente las arbustivas, cuya tradición agrícola era de larga data.

La marcada preferencia por esta especie autóctona se debió a que reunía ciertas características que satisficieron tanto a la industria textil moderna como a aquellos agricultores que se regían por criterios empresariales. Por un lado, las fibras eran más resistentes al procesamiento industrial, y su blancura y sedosidad fueron de gran gusto de los consumidores. Pero más relevante fue que el algodón mexicano poseía grandes cualidades de adaptación agroecológica, y su variante herbácea era susceptible de mejoramiento. Unas cualidades fundamentales para introducir el cultivo en diversas regiones ecológicas, y para garantizar la productividad y la calidad de la fibra de las que dependía la rentabilidad.

Pese a que el sureste de México era el centro de mayor diversidad del *Hirsutum*, fueron los Estados Unidos el ámbito del que se dispersó dicha especie alrededor del mundo. Desde finales del siglo XVIII hasta las últimas décadas del siglo XIX, los propios agricultores eran quienes realizaban los esfuerzos más contundentes de aclimatación de la especie, con los que lograron la expansión del cultivo algodonerero. No obstante, el surgimiento de *variedades mejoradas* de alta productividad y resistencia, sin duda, fue solo posible gracias al desarrollo de un portentoso aparato de investigación, experimentación y extensión agronómicas que impulsó el gobierno norteamericano a través de la USDA y a partir de 1870. Desde entonces, la transformación de la fitotecnia en fitogenética permitió consolidarse a la economía algodonerera norteamericana, al convertirse en el principal proveedor de fibra de alta calidad en el mercado internacional.

Parte de este fenómeno resultó la maduración del negocio de semillas mejoradas del *Hirsutum*, pues la productividad y la gran capacidad de adaptación agroecológica que ofrecían favoreció su comercialización a escala mundial, en aquellas zonas en las que se procuraba incorporarse a tan próspero negocio agroindustrial.

El norte de México no fue la excepción y, al igual que otros espacios agrícolas, se benefició del desarrollo de semillas mejoradas en los Estados Unidos. Por supuesto que la proximidad geográfica y los vínculos comerciales allende la frontera tuvieron mucho que ver, pero queda la pregunta sobre por qué no se aprovechó la ventaja ecológica de ser el origen de la especie más valorada por la industria moderna. La respuesta todavía está incompleta, pero al menos se conocen las severas dificultades financieras de los gobiernos post revolucionarios para montar un aparato estatal eficiente que promoviera la investigación, la experimentación y la extensión sobre la rica diversidad biológica que cuenta el país.

Asimismo, se sabe que no hubo un interés firme del Estado para constituirlo en el siglo XIX: la agricultura comercial fincada en Veracruz, principal centro de abasto del mercado interno, hubo de enfrentar serios desafíos de competitividad. La calidad de las fibras importadas de los Estados Unidos, especialmente las texanas, fue superior a la de las razas y variantes arbustivas que se explotaban en el territorio nacional. La apertura comercial de los gobiernos liberales tan sólo facilitó su importación, para beneficio de los agricultores norteamericanos y de los industriales mexicanos.

En este contexto, podría considerarse a la Comarca Lagunera como la primera región de importancia que cultivó algodón de alta calidad y consolidó una agricultura comercial próspera al cierre del siglo XIX. Múltiples factores internos e internacionales entraron en juego. El primero se dio a partir de 1883 cuando se introdujo el sistema ferroviario en la Laguna. Las facilidades de distribución le dieron un nuevo impulso a la agricultura local, al facilitar la introducción masiva de semillas mejoradas, las *Texas Big Bolls*, con las cuales se logró atender, por primera vez, la exigente demanda del principal núcleo textil en el centro del país. Algo semejante, pero a mucho menor escala, sucedería en el área de Matamoros, en el norte de Tamaulipas. Los históricos vínculos comerciales con Texas fueron fundamentales en la transformación productiva.

Otro factor trascendental en la consolidación de la Laguna fueron las contingencias ecológicas gestadas en el propio seno de la agricultura comercial algodонера en la América del Norte durante la primera mitad del siglo XX. Los desequilibrios en los ecosistemas, inherentes a su orientación mono-productora y ultra especializada, gestaron una serie de plagas de dimensiones nunca vistas. La reproducción incontrolable del diminuto escarabajo y de una mariposa desestabilizó numerosas zonas de sembradío en distintos continentes, y reconfiguraron los diversos eslabonamientos industriales, incluyendo los de México. La plaga del *picudo* se originó en México, pero puso en crisis al sur de los Estados Unidos, cuyos ecosistemas de clima templado-húmedo eran idóneos para el insecto.

A partir de 1880 y hasta la década de los 40 del siguiente siglo, cuando entró al mercado el potente DDT, el escarabajo colapsó, primero a Veracruz, poco después entró a Texas donde se contuvo por cierto tiempo, y de ahí continuó avanzando lentamente por las tierras próximas al Golfo de México hasta alcanzar las Carolinas, ya en los años 20. Pero la plaga no llegó a las tierras laguneras y al quedarse libre de la infestación y sin competencia real (sin Veracruz y con Texas en dificultades), la Comarca muy pronto se posicionó como el principal bastión de abasto para el mercado mexicano. Las facilidades que el ferrocarril proporcionó permitieron movilizar la cosecha para colocarla en el espacio central de México.

La plaga del picudo había puesto en jaque a la principal potencia algodонера del mundo. Desde inicios del siglo pasado, las secretarías de Agricultura de México y los Estados Unidos se coordinaron para desarrollar una serie de controles biológicos. El interés norteamericano por establecer un acuerdo de colaboración científica obedeció no sólo a que el insecto era originario del sureste mexicano, sino porque justamente en este territorio se encontraba la mayor variedad de algodones silvestres con los que se podía mejorar el cultivo y combatir al escarabajo con variedades más resistentes.

El interés del gobierno mexicano consistió en beneficiarse del imponente aparato de investigación de la USDA. Lentamente, pero de forma sostenida, los especialistas de la comisión binacional fueron implementando una serie de mecanismos y medios para su control, como cambios en las prácticas culturales en la etapa de post cosecha y la obligatoriedad de fumigar plantas de despepite, bodegas y sistemas de transporte. Mientras que en México se prolongaba desde 1910 una cruenta guerra civil, la USDA continuaba sus investigaciones para el mejoramiento genético del algodónero.

Si bien el picudo dañaría principalmente a la agricultura norteamericana, la plaga del *gusano rosado* afectaría a la mexicana, especialmente en la Comarca Lagunera. Desde una perspectiva más amplia, sería esta mariposa la principal plaga de las zonas áridas del mundo. Los trastornos causados por el conflicto revolucionario mexicano pronto tuvieron repercusiones. El auge algodónero y la escasez de fibras largas en la América del norte, a causa del *picudo*, incitaron a no pocos agricultores del noreste a experimentar con semillas mejoradas de alta calidad. La plaga arribó a la Laguna a causa de la importación de las muy valoradas variedades del *Barbadense*, que el gobierno y capital británicos habían desarrollado en Egipto.

El relajamiento de los controles sanitarios en los puertos y en el transporte ferroviario impidió la confiscación de las semillas contaminadas. La plaga atacó los cultivos desde 1917 y sólo pudo contenerse relativamente en el noreste de México y el sur de Texas hasta el desarrollo del DDT, tres décadas después. De nuevo, los gobiernos de México y los Estados Unidos organizaron un nuevo equipo binacional para contener, combatir y estudiar la plaga desde la Laguna. Para ello establecieron cuarentenas en ambos lados de la frontera para impedir la libre circulación de semillas destinadas a la siembra, así como la exigencia de las mismas medidas fitosanitarias desarrolladas con el *picudo*, aunque más extremas.

Finalmente, la búsqueda de controles biológicos para combatir las dos grandes plagas que asolaban buena parte de las zonas de

cultivo en la América del Norte generó importantes resultados en la década de los 20. La USDA logró obtener dos importantes líneas de semillas mejoradas en las estaciones experimentales. Una de ellas fueron las de maduración temprana, pero de fibras cortas y menor precio, con las cuales, junto con las nuevas prácticas de cultivo y fumigación, ralentizaron la expansión del *picudo* en el tradicional *cotton belt*. Las otras fueron aquellas de fibras largas, sedosas y de gran resistencia al estrés hídrico, con las cuales se introdujo el cultivo en los territorios desérticos del suroeste de los Estados Unidos. La variedad *Acala*, originaria de Chiapas y descubierta por la comisión para el combate del *picudo*, fue la semilla mejorada más relevante económica y productivamente, y con la cual pudo recuperarse el nicho de mercado de mejor cotización de la fibra.

Si se amplía la perspectiva, lo que suscitaron las plagas del picudo y del gusano rosado fue el desplazamiento de la frontera algodонера hacia otras zonas áridas del norte de México y el suroeste de los Estados Unidos. Las nuevas variedades adaptadas al estrés hídrico, como la mencionada *Acala*, fueron clave para la expansión del cultivo en ambos lados de la frontera. Favorecerían especialmente a la agricultura de California, Arizona y Nuevo México, así como a las regiones algodoneeras mexicanas próximas a la frontera: los valles de Mexicali y de Juárez. Mas ello no hubiera sido posible sin el montaje de la gran hidráulica.

Los intereses económicos y políticos de México y de los Estados Unidos en torno a las extensas cuencas binacionales de los ríos Colorado y Bravo fueron los cimientos para los ambiciosos programas de irrigación, que marcaron el desarrollo territorial durante buena parte del siglo XX. En los nuevos distritos de riego, o en la ampliación de los existentes en ambos lados de la frontera, se cultivaría la fibra, y con crecientes índices de productividad.

Y si bien hubo rivalidad y disputa entre gobiernos por los afluentes de ambas cuencas, lo cierto fue que también existió colaboración tecnológica. Algunos de los ingenieros norteamericanos más destacados que lideraron la construcción de

las grandes presas allende la frontera se integraron a los cuerpos técnicos de la CNI para su realización en México. Tres décadas fueron necesarias para que las superficies agrícolas planeadas entraran en plena producción y para que el algodón se consolidara como el principal cultivo en el norte mexicano cuando se alcanzó el millón de pacas, al iniciar la década de los 50.

Mientras todo ello se montaba, la extraordinaria ventaja de mercado que mantuvo la Comarca Lagunera desde finales del XIX alentó las inversiones en la infraestructura de riego y expandir la capacidad de producción. Asimismo, las disputas locales por el agua se contuvieron a partir del arreglo institucional necesario para el acceso al inestable Nazas.

Desde principios del siglo pasado iniciaron los estudios hidrológicos para la construcción de una presa reguladora, con la que se garantizaría una producción estable y sostenida de la fibra. El capital privado estaba dispuesto a invertir en esta compleja obra de ingeniería hidráulica, pero aquellos primeros planes se vendrían abajo cuando se desató la revolución. Para los años 20, no obstante, el sistema de riego de La Laguna fue considerado el más grande desarrollado por capital privado en México al alcanzar las 168 mil hectáreas. El auge económico del “oro blanco” había iniciado, aun cuando la plaga del gusano rosado seguía atacando los cultivos.

La necesidad de preservar las variedades mejoradas --desarrolladas especialmente para las nuevas zonas de riego del suroeste de los Estados Unidos-- favoreció la creación de la organización social de la producción conocida como las *One Variety Community*. Desde su creación en los años 20, las comunidades promovieron la ultra especialización, bajo el principio de “*un solo cultivo, una sola variedad*”, con muy buenos resultados en materia de productividad y calidad. En la década de los 30, el gobierno mexicano intentó establecer una política semejante en zonas del noreste. Pero las dificultades para instaurar un sistema de experimentación y extensión agronómicas

de envergadura impidieron mejores resultados, principalmente por que quedó fuera el sector privado

Paradójicamente, la ultra especialización biológica y las extensas zonas de monocultivo fueron importante impedimento para la erradicación de las plagas, al menos durante la primera mitad del siglo XX. Especialmente para la Comarca Lagunera y su zona de influencia (algo semejante pudiera decirse para Texas). Las cuarentenas internas y los controles biológicos lograron reducirlas, pero no erradicarlas. Sin embargo, cabe resaltar que el establecimiento de las zonas de defensa para el noroeste mexicano permitió que quedaran libres de infestaciones. La protección gubernamental más otros factores, tales como la extrema aridez, las grandes distancias y su relativo aislamiento, favorecerían, en el largo plazo, el posicionamiento del propio noroeste como la gran área productora del país.

Las plagas y los controles para su combate, sin embargo, no desalentaron el negocio algodonerero en la Laguna. En gran medida ello obedeció a que las otras zonas productoras del norte, la mayoría de ellas favorecidas por la política de irrigación, se localizaban en la frontera y colocaban la cosecha en el mercado norteamericano. Es decir, se encontraban eslabonadas a las más amplias dinámicas comerciales y agroindustriales de los Estados Unidos.

Desde 1880 hasta 1945, por lo tanto, la Comarca se mantuvo como la principal abastecedora del mercado interno, aunque a la vez exportaba si las cosechas eran abundantes o cuando el precio de venta en el mercado internacional resultaba más atractivo. Funcionaba como una especie de bisagra entre el mercado interno y el internacional. El importante peso económico que La Laguna adquirió a nivel nacional explica los constantes apoyos financieros y demás recursos que el gobierno federal proporcionó a lo largo del periodo estudiado, especialmente cuando en La Laguna se presentaban crisis económicas o de carácter político.

El auge económico incentivó la búsqueda de soluciones para los principales problemas productivos. En un primer momento lo fueron el combate al gusano rosado y la estabilización de la

superficie cultivable. La introducción de los equipos de bombeo fueron la alternativa, especialmente cuando se suscitó una dura sequía que coincidió con los peores años de la Gran Depresión. El suministro seguro y abundante de aguas del subsuelo tuvo gran impacto productivo: permitió adelantar el calendario agrícola como medida de combate contra el gusano rosado; otorgó un mayor aprovechamiento de las aguas superficiales y una relativa estabilización de la superficie cultivable; brindó la posibilidad de diversificar la agricultura mediante la introducción del trigo en la temporada invernal, la ampliación de los viñedos y el cultivo de la alfalfa. No obstante, su principal contribución fue la de brindar un mejor control de la humedad durante el ciclo de desarrollo del algodónero, técnica que resultó trascendental en los aumentos sostenidos de la productividad.

La creciente productividad y el control de la plaga fueron fruto de la combinación del cultivo de semillas mejoradas y la técnica del riego oportuno, que impulsaron tanto los agricultores como especialistas de las instituciones de fomento. Fue tan contundente que incentivaron las inversiones y el montaje de centenares de equipos de bombeo. Como efecto dominó, la demanda de energía se incrementó en forma acelerada durante los años 30, e incentivó la construcción de un enorme sistema interconectado de suministro eléctrico para atender las demandas rurales lagunera y mineras de Chihuahua. La *American and Foreign*, la poderosa empresa privada, fue el nuevo actor beneficiario del auge algodónero. Pese a que era la región agrícola con la mayor infraestructura de energía eléctrica, empero, el déficit energético sería permanente. Un problema que se agudizaría cuando se dio el gran reparto de tierras en 1936.

La Comarca Lagunera constituyó también un gran laboratorio de los más ambiciosos planes de modernización del agro mexicano. Los gobiernos postrevolucionarios habían asumido la gran responsabilidad de solucionar los principales obstáculos al desarrollo productivo del sector. En ese sentido, actuaron desde “la oferta hídrica y energética” a través del financiamiento y construcción de grandes presas reguladoras para conformar

distritos de riego, así como en el montaje de centrales eléctricas y la expansión del entramado de distribución. La destrucción del latifundio, considerado el gran obstáculo social y económico para modernizar el sector primario, y el reparto masivo de las tierras, se harían efectivos con los avances tecnológicos de la ingeniería de punta, financiados con recursos públicos.

Las grandes expectativas de generación de riqueza por poseer una de las infraestructuras agrícolas modernas más avanzadas, asimismo, habían intensificado en La Laguna el conflicto por la tierra, otro grave pendiente del periodo. Como los equipos de bombeo brindaban la posibilidad de irrigar tierras poco beneficiadas por las aguas del Nazas, alentaron el fraccionamiento de la gran propiedad porfiriana a través de la compraventa, el arrendamiento y la aparcería. Incluso los grandes propietarios, en acuerdo con las autoridades gubernamentales, favorecieron la restitución de tierras de algunos de los antiguos pueblos laguneros al financiar estaciones de bombeo.

Las negociaciones contemplaron además el plan de construcción de una gran presa reguladora, financiada por el capital privado, con la que se esperaba solucionar de forma definitiva los conflictos por la tierra al ampliarse la superficie irrigable. Pero la Gran Depresión y la sequía intensificaron las confrontaciones entre agraristas, campesinos y grandes propietarios, lo que finalmente desembocó, en 1936, en la decisión política de acabar con la propiedad latifundista e impulsar el reparto masivo de tierras. Fue la primera y más importante señal para la retirada del capital privado de la agricultura algodonera. Mas ello no maduró en el corto plazo debido al alza sostenida y prolongada del precio internacional de la fibra por la segunda guerra mundial.

La reforma agraria generaría otros dos problemas de relevancia para la región: la insuficiencia de agua para riego y el constante déficit eléctrico que, como fuerza motriz, demandaban los equipos de bombeo. En el trasfondo de ambos se encontraba un desequilibrio ecológico aparentemente insalvable (o al menos con serios conflictos

políticos): las tierras repartidas entre ejidatarios y propietarios privados superaban con creces el volumen disponible de los recursos hídricos.

La gran presa, los equipos de bombeo y las estaciones termoeléctricas que se montaron expreso, y con cargo a las finanzas públicas, no lograban compensar el desequilibrio por más eficientes que fuesen. Así lo identificaron los especialistas al frente de las principales instituciones de fomento. Su impacto inmediato se manifestó en un incremento generalizado y constante de los costos generales del cultivo, en la medida que se incrementaban el número y profundidad de extracción de los equipos de bombeo y, por ende, el déficit energético. El gobierno federal reaccionó estableciendo una serie de reglamentaciones sobre acceso a las aguas del Nazas que favorecerían al sector ejidal. Las señales eran claras: el sector privado debía sostener sus actividades con las muy encarecidas aguas del subsuelo. Igual de grave fue que el gobierno no articulara algún registro y control sobre los volúmenes extraídos por la agricultura privada.

Pero ya desde los años 40, los productores privados buscaban alternativas al negocio algodonerero. La creciente introducción de fibras sintéticas durante la gran conflagración amenazaba la economía rural norteamericana, y ello no era buena señal. A ello se sumaba el estancamiento de la demanda en el mercado interno y la creciente rivalidad de las áreas productoras del noroeste, que obligaron a los laguneros a exportar la mayor parte posible de la cosecha. No obstante, en estos años fue cuando se introdujo el DDT y cuando se comercializó la primera generación de *semillas mejoradas híbridas*, de un potencial productivo muy superior a las anteriores.

La productividad volvió a incrementarse y, por ello, la mayoría de los productores privados prosiguió cultivando la fibra. Pero otros ya invertían en el sector pecuario, en el cual existía menor conflictividad en torno a las tierras y los recursos hídricos. El negocio de la actividad cárnica y lechera, destinadas al mercado interno, se presentaban más seguras y con mejores expectativas

de crecimiento: eran ramos que coincidían con las políticas más ambiciosas de industrialización y de autosuficiencia alimentaria del gobierno federal.

Finalmente, la agricultura algodonera de la Laguna entraría en crisis cuando en 1948 se suscitó una de las sequías más severas y prolongadas de las que se tienen registro. La sequía puso en evidencia el profundo desequilibrio ecológico que se había multiplicado con la reforma agraria, y que el gobierno federal intentó corregir con aguas del Nazas-Presa *El Palmito*. La retirada del sector privado de la agricultura del algodón, en definitiva, contribuyó a la reducción de la superficie cultivable en el largo plazo, a retornar a la dimensión original, previa al cambio tecnológico que viabilizó el uso de las aguas subterráneas. Ello da luz sobre por qué el resto de las regiones algodoneras siguieron en el negocio, mientras que La Laguna vivía una crisis económica severa.

La prolongada sequía coincidió en los primeros años de la década de los 50 con una serie de cambios en la política comercial exterior del gobierno norteamericano que terminarían por depreciar el precio internacional de la fibra. El desajuste entre los costos generales del cultivo y los precios de mercado fue tan amplio que provocó la quiebra de numerosos agricultores. Los efectos perniciosos de la crisis terminaron por dismantelar buena parte de las actividades económicas directa e indirectamente vinculadas con la producción privada. El cultivo se mantuvo en el sector ejidal durante las siguientes décadas, pero bajo condiciones productivas y comerciales claramente diferenciadas del modelo que se desarrolló en el sector privado desde la época porfiriana.

Los profundos desequilibrios agroecológicos gestados a raíz de desbordantes expectativas económicas (vinculadas al gran negocio algodonero y fincadas en la ilusoria posibilidad de explotar racionalmente los recursos naturales mediante innovaciones en el largo plazo), transformaron sustancialmente la vocación productiva de la Comarca. Se cerró casi un siglo de ultra especialización algodonera, y a partir de los 50 del siglo pasado

el sector privado se orientaría en fuerte medida hacia el sector pecuario: articularía la nueva cadena agroindustrial láctea para atender al mercado interno.

La Laguna constituye, en síntesis, un buen ejemplo para comprender las lógicas y dinámicas contrapuestas de la agricultura comercial y, en general, del capitalismo del siglo XX. En esta investigación se trató de observar la lógica interna de los procesos de articulación entre la dinámica económica, el cambio tecnológico y las condiciones agroecológicas y sociales concurrentes. Ello fue posible al centrar el análisis en los elementos básicos de la producción agrícola –las semillas, los insectos, el agua y la energía. Con ello se pretendió mostrar la complejidad de los fenómenos naturales implicados en una agricultura regida por el mercado y favorecida por los avances tecnológicos de la época; una complejidad que a la vez diera luz sobre su propia perdurabilidad y sostenibilidad como corolarios de su lógica interna.

El entrecruzamiento de la historia económica, la historia de la tecnología y la historia ambiental abre nuevos horizontes de investigación con los cuales parece posible captar la densa complejidad de fenómenos como los aquí estudiados. Mas queda mucho por descubrir. Esta publicación es sólo un primer paso.

ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS CONSULTADOS

Archivo del Patronato para la Investigación, Fomento y Sanidad Vegetal de la Comarca Lagunera. Publicaciones de estadísticas.

Archivo de Notarías del Estado de Durango (ANED). Fondo Notarios.

Archivo General del Estado de Coahuila (AGEC). Fondos: Notarios, Diario Oficial del Estado de Coahuila, Asuntos varios económicos (AVE, 3235).

Archivo Histórico del Agua (AHA). Fondos: Consultivo Técnico (C T), Aprovechamientos Superficiales (A S), Aguas Nacionales (A N), Infraestructura Hidráulica (I H).

Biblioteca Ing. José Luis de la Loma y de Oteyza. Memorias e informes de la Secretaría de Agricultura.

Fideicomiso Archivo Plutarco Elías Calles- Fernando Torreblanca (FAPEC-FT). Fondo Plutarco Elías Calles (PEC).

Hemeroteca Nacional Digital. Diarios y periódicos oficiales.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Aboites, Luis (2013). *El norte entre algodones. Población, trabajo agrícola y optimismo en México, 1930-1970*. El Colegio de México, México D. F.
- Aguirre Villaseñor, Luis (1987). El desempleo tecnológico en el sector agroindustrial mexicano. El caso del algodón en la Comarca Lagunera. Tesis para obtener el grado de Doctor en Economía. Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.
- Ahumada, Alejandro (2006). El ferrocarril y el Torreón. En *Torreón, ciudad Centenaria. Antecedentes, fundación y desarrollo*. Tomo 1. La Opinión- Grupo Milenio, Torreón.
- Anaya, Raúl (2012). La vitivinicultura en la Laguna, 1960-1990. En Mario Cerutti y Javier Villarreal (coords.), *Coahuila, 1910-2010. Economía, Historia económica y Empresa*. Tomo II. UAC-Gobierno del Estado de Coahuila, Saltillo..
- Andrews, W.B (Ed.) (1950). *Cotton production, marketing and utilization*. State College Mississippi, Richmond.
- Argüello Castañeda, Francisco (1946). Problemas económicos del algodón. Tesis para obtener el grado de Licenciatura en Economía. Escuela Nacional de Economía, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.
- Atlas of American Agriculture* (1918). Part V, Crops, Section A, Cotton. Office of Farm Management. United States Department of Agriculture, December, Washington D. C.
- Banejidal* (1939). El Banco Ejidal en la Comarca Lagunera. *Boletín Especial del Banco Nacional de Crédito Ejidal*, enero.

- Baum K. Willa (1971). *Woodford B. Camp. Cotton, Irrigation and the AAA. An interview*. Regional oral History Office. University of California, Berkeley.
- Birrichaga, Diana (2009). Legislación en torno al agua, siglos XIX y XX. En *Semblanza histórica del agua en México*. CONAGUA, México D. F.
- Boletín extraordinario de la Secretaría de Agricultura y Fomento* (1918). 31 de diciembre, México D. F.
- Boletín Informativo del FIRA* (1983), Núm. 139, Vol. XIV, año XVI, junio, México D. F.
- Cámara Agrícola Nacional de la Comarca Lagunera (1924). *Memorial que el Presidente de la Cámara Agrícola Nacional de la Comarca Lagunera, agricultores propietarios y socios de dicha Cámara, elevan al C. Presidente de la República General Don Álvaro Obregón*. Torreón.
- Cárdenas Sánchez, Enrique (2015). *El largo curso de la economía mexicana. De 1780 a nuestros días*. Fondo de Cultura Económica/El Colegio de México-Fideicomiso Historia de las Américas, México D. F.
- Castañón Cuadros, Carlos (2003). *El canal de la Perla. La Laguna en el ámbito regional: agua, irrigación y economía en los siglos XIX y XX*. Ediciones del R. Ayuntamiento de Torreón, Colección Desierto Sol, Torreón.
- Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte (1981). *Evolución histórica de la Investigación en la Comarca Lagunera*. INIA-SARH, Torreón.
- Cerutti, Mario (1983). *Economía de guerra y poder estatal en el siglo XIX. Gastos militares, aduanas y comerciantes en años de Vidaurri (1855-1864)*. Archivo General del Estado de Nuevo León, Monterrey.
- _____, (1986). Poder estatal, actividades económicas y burguesía regional en el noreste de México (1885-1910). *Siglo XIX. Revista de Historia*, No 1, enero-junio.

- _____, (1997). La Compañía industrial Jabonera de la Laguna. Comerciantes, agricultores e industria en el norte de México (1880-1925). En Carlos Marichal y Mario Cerutti, *Historia de las grandes empresas de México (1850-1930)*. FCE– Universidad Autónoma de Nuevo León, México D. F.
- _____, (1999). Propietarios y empresarios españoles en La Laguna (1870-1910). *Historia Mexicana*, Vol. XLVIII, No 4, abril-junio.
- _____, (2008). Crisis y reconversión del tejido productivo en un espacio regional del norte de México: La Laguna (1875-1975). *Investigaciones de Historia Económica*, No. 10, invierno.
- _____, (2011). El noroeste agrícola hacia 1950. La nueva trayectoria del desarrollo regional. En José Alfredo Gómez Estrada y Araceli Almaraz (coords.), *Inversiones, colonización y desarrollo económico en el noroeste de México, 1870-1940*. El Colegio de la Frontera Norte/Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana.
- _____, (2012). Gran propiedad, incertidumbre, renta de la tierra y actividad empresarial en La Laguna en vísperas de la Reforma Agraria. En Cecilia Sheridan y Hernán Salas (coords.), *Escasez y gestión del agua en el norte de México*, CIESAS, México DF.
- _____, (2013). El algodón en el norte de México (1925-1965). De cultivo regional a materia prima estratégica. En Mario Cerutti y Araceli Almaraz (coords. 2013). *Algodón en el norte de México, 1920-1970. Impactos regionales de un cultivo estratégico*. El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana.
- _____, (2016). La Comarca Lagunera (1920-1955). Dinámica histórica de un tejido productivo en el norte de México. En Arturo Carrillo Rojas y Eva Rivas Sada (coords.), *Agricultura empresarial en el norte de México (siglo XX)*. Plaza y Valdés/Asociación de Historia Económica del Norte de México, México DF.

- _____, (2018). *Problemas, conceptos, actores y autores. La historia económica y empresarial en el norte de México (y en otras latitudes)*. El Colegio de San Luis, San Luis Potosí.
- _____, Corona, Sergio y Martínez, Roberto (1999). *Vascos, agricultura y empresa en México*. Porrúa, México D. F.
- _____ y Araceli Almaraz (coords. 2013). *Algodón en el norte de México, 1920-1970. Impactos regionales de un cultivo estratégico*. El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana.
- Corona Páez, Sergio (2009). El valle de Parras en el siglo XX. Génesis y apogeo de la industria vitivinícola contemporánea. En Mario Cerutti y Javier Villarreal Lozano (coords.), *Coahuila 1910-2010. Economía, Historia Económica y Empresa*. Centro Cultural Vito Alessio Robles-Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo..
- _____, (2013). Luces del porfiriato. El proceso de electrificación en la Comarca Lagunera, 1898-1939. En Moisés Gámez (coord.), *Electricidad: recurso estratégico y actividades productivas. Procesos de electrificación en el norte de México, siglos XIX y XX*. El Colegio de San Luis, SLP.
- Cotter, Joseph (1994). Before the green revolution: Agricultural science policy in Mexico, 1920-1950. ProQuest Dissertations and Theses.
- Del Ángel, G. (2004). *Cosechando progreso. El FIRA a cincuenta años de su fundación*. Pinacoteca 2000-FIRA, México D. F.
- Derry y Williams T. (1989). *Historia de la tecnología*. Siglo Veintiuno Editores, México D. F.
- Econotecnia agrícola (1983). *Consumos aparentes de productos agrícolas, 1925-1982*. Vol. VII, SARH-DGEA, septiembre, México D. F.
- Enríquez, Oscar R. (1944). Desarrollo eléctrico-agrícola de los distritos de riego de La Laguna y Delicias y su relación con el sistema eléctrico interconectado de las plantas del río Conchos y la termoeléctrica Francke. *Irrigación en México*, abril-junio.

- Estadísticas históricas de México* (2014), INEGI, México D. F.
Disponible en <https://www.inegi.org.mx>.
- Fite, Gilbert C (1984). *Cotton fields no more. Southern Agriculture, 1865-1980*. The University Press of Kentucky, Lexington.
- Fryxell, Paul (1968). The typification and application of the Linnaean binomials in *Gossypium*. *Brittonia*, Vol. 20, No. 4.
- Fujigaki, Esperanza y Olvera, Adriana (2004). Ideas agrarias y cooperativismo agrícola en los años veinte. En Blanco y Fujigaki (Coords.) *Personajes, cuestión agraria y Revolución mexicana*. Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, México D. F.
- Galarza, Ernesto (1940). *La industria eléctrica en México*. Fondo de Cultura Económica, México D. F.
- García Hernández, Luis et. al. (2005). *La Globalización productiva y comercial de la leche y sus derivados. Articulación de la ganadería intensiva lechera de la Comarca Lagunera*. Universidad Nacional Autónoma de México - Plaza y Valdés Editores. México D. F.
- Gómez del Campo, Octavio (1931). El problema del gusano rosado de La Laguna desde el punto de vista de la construcción de la Presa del Nazas. *Irrigación en México*. Vol. 3, No 2, junio.
- González Jameson, Ramón (1966). Situación y perspectivas del cultivo del algodón en México. Tesis para obtener el grado de Licenciatura en Economía. Escuela Nacional de Economía, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.
- González Santos, (1967). Variables determinantes de la oferta de algodón en México, 1940-1965. Tesis para obtener el grado de Licenciatura en Economía. Escuela Nacional de Economía, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.

- Guerra Cepeda (1939). *El ejido colectivizado en la Comarca Lagunera*. Banco Nacional de Crédito Agrícola, México D. F.
- Harwood, J. (2015). Comments of experimentation in Twentieth-Century Agricultural Science. *History and Philosophy of Life Science*, Vol 37, No 3.
- Hernández, Porfirio (1975). *¿La explotación colectiva en la Comarca Lagunera es un fracaso?* Ediciones Costa- Amic, México D. F.
- Humphrey Sierra, Héctor (1963). La industrialización de la semilla de algodón en la Comarca Lagunera. Tesis para obtener el grado de licenciatura en Economía. Escuela Nacional de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- Humphrey Sierra, Oscar (1970). Estudio sobre la electrificación rural en la Comarca Lagunera. Tesis para obtener el grado de Ingeniería Eléctrica. Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Instituto Politécnico Nacional, México D. F.
- Hunter, W. D. (1918). The pink bollworm in the United States. *The Quarterly Bulletin, State Plant Board of Florida*. Vol. II, No. 3, april.
- Hutchinson, J. B (1959). *The application of Genetics to cotton improvement*. Cambridge University Press.
- _____, 1951). Intra-specific differentiation in *Gossypium Hirsutum*. *Heredity*, Vol 5, part 2, august.
- _____, Silow, & Stephens (1947). *The evolution of Gossypium and the differentiation of the cultivated cottons*. Oxford University Press.
- Itié, Gabriel (1960). 50 años de agricultura en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Tomo XXI, No 1, junio.
- Jackson Donald C. (2001). Dams and Hydraulic Engineering. En Paul S. Boyer (Ed.) *The Oxford Companion to United States History*. Oxford University Press.

- Juárez Barrenechea (1981). *Evolución Histórica de la Investigación Agrícola en la Comarca Lagunera*. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos- Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte, Torreón, Coahuila.
- Lagiere, Robert (1969). *El algodón*. Colección Agricultura Tropical. Editorial Blume, Barcelona.
- Lambert & Sons (1948). Catalogue. Spring seeds prices. Darlington, Alabama, January 19.
- Lewis, C. F. and T. R. Richmond (1957). The genetics of flowering response of cotton. Fruiting behavior of *Gossypium Hirsutum* Var. Marie-Galante in a cross with a cultivated American Upland cotton. *Genetics*, Vol. 42, No. 4. July.
- López Hurtado, Julio (1961). El Algodón, problema económico Nacional y Mundial. Tesis para obtener el grado de Licenciatura en Economía. Escuela Nacional de Economía, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.
- Loptin U.C, Mc Kenney K. B, y Hapton, W. K. (1921). Report of investigations of pink bollworm in Mexico. *Bulletin*, No. 918, United States Department of Agriculture, april, Washington, D.C.
- MacKeeney (1927). Community production of Acala cotton in the Coachella Valley of California. *Department Bulletin*, No. 1467. United States Department of Agriculture, March. Washington, D.C.
- Marié, Michel (2004). *Las huellas hidráulicas en el territorio. La experiencia francesa*. El Colegio de San Luis – SEMARNAT – IMTA, San Luis Potosí, S. L. P.
- Martínez Cerda, Carlos (1954). El algodón en la región de Matamoros, Tamaulipas. Tesis para obtener el grado de Licenciatura en Economía. Escuela Nacional de Economía, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.

- Martínez Saldaña, Tomás (1980). *El costo social de un éxito político. La política expansionista del Estado Mexicano en el agro lagunero*. Colegio de Postgraduados, Chapingo.
- Meyers, William (1996). *Forja del progreso, Crisol de la Revuelta. Los orígenes de la revolución mexicana en la Comarca Lagunera, 1880-1911*. IED/ Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana/ Universidad Iberoamericana, México D. F.
- Monografías Comerciales (1945). El Ganado Vacuno. *Boletín*, No 227. Secretaría de Agricultura y Fomento. México D. F.
- Narro, Rafael B. (1931). *Dos artículos sobre el limo del Nazas*. Cámara Nacional Agrícola de la Comarca Lagunera, Torreón.
- Noble, Lloyd W. (1965). *Fifty years of research on the pink bollworm in the United States*. Agriculture Handbook, No. 357, United States Department of Agriculture, Washington, D. C.
- Olmstead y Rhode (2008). *Creating Abundance: Biological Innovation and American Agricultural Development*. Cambridge Press.
- Orive Alba, Adolfo (1970). *La Irrigación en México*. Editorial Grijalbo, México D. F.
- Patronato para la Investigación, Fomento y Defensa Agrícola de la Comarca Lagunera (1960). *Agricultura de la Comarca Lagunera en gráficas*. Secretaría de Agricultura y Ganadería, Torreón.
- Patronato para la Investigación, Fomento y Defensa Agrícola de la Comarca Lagunera (1976). *Estadísticas de la Producción Agropecuaria y su valor*. Secretaría de Agricultura y Ganadería, Torreón.
- Pérez, Mario, Rojas, Aldo y Otero, Adriana (2014). *Documento base de la especie Gossypium Hirsutum L. para el análisis del riesgo ambiental*. SEMARNAT / Instituto Nacional de Ecología, México D. F.

- Plana, Manuel (1996). *El reino del algodón en México. La estructura agraria de La Laguna (1850-1910)*. Universidad Autónoma de Nuevo León / Universidad Iberoamericana, Monterrey.
- Preciado Castillo, Alfonso (1944). *El algodón. Obra completa e ilustrada*. Empresas Editoriales, México D. F.
- Quintanar A, Francisco (1962). *La historia del algodón mexicano*. Banco de México, México D. F.
- Quintero Ramírez, Cirila (2019). El sorgo en el norte de Tamaulipas, 1965-1982: de cultivo de reemplazo a base agrícola. En Arturo Carrillo Rojas y Eva Rivas Sada (coords.), *Agricultura empresarial en el norte de México (siglo XX)*. Plaza y Valdés/Asociación de Historia Económica del Norte de México, México DF.
- Ramos Uriarte, Guillermo (1954). *El mercado del algodón en la Comarca Lagunera*. Banco Nacional de Crédito Ejidal, México D. F.
- Rangel, Moisés (1932). El Cultivo del Algodón en el Sistema Nacional de riego No. 4. *Irrigación en México*, Vol. V, No. 6.
- Restrepo, Iván y Eckstein, Salomón (1975). *La agricultura colectiva en México, la experiencia de La Laguna*. Siglo XXI Editores, México D. F.
- Reyna González, Roberto (1965). El Problema Agrícola de la Comarca Lagunera. Tesis para obtener el grado de Licenciatura en Economía. Escuela Nacional de Economía, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.
- Rivas, Eva (2020). En la búsqueda de la adaptación y la resistencia: innovaciones biológicas en el cultivo de trigo en México, 1909-1941. *Historia Mexicana*, Vol. 70, No. 1, julio-septiembre.
- _____, (2013a). Competitividad de la Comarca Lagunera (1920-1960). Productividad, calidad y desempeño en los

- mercados. En Mario Cerutti y Araceli Almaraz, *Algodón en el norte de México (1920-1970). Impactos regionales de un cultivo estratégico*. El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana.
- _____, (2013b). Agua y energía. La gran industria eléctrica del norte central y la irrigación en la Comarca Lagunera, 1920-1950. En Moisés Gámez (coord.), *Electricidad: recurso estratégico y actividades productivas. Procesos de electrificación en el norte de México, siglos XIX y XX*. El Colegio de San Luis, SLP.
- Riquelme, Julio (1943). El profesor Alfonso L. Herrera y su labor en la Comisión de Parasitología Agrícola. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. Tomo IV, No. 1-2.
- Rodríguez Jr. Mauricio (1951). El problema agrario en Coahuila. Tesis para obtener el grado de Licenciatura en Derecho. Escuela Nacional de Jurisprudencia, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.
- Rodríguez, José (1981). *Producción y Consumo del trigo en México*. SARH, México D. F.
- Román, Juana G. (2006). La formación de la Comarca Lagunera en el siglo XIX. En *Torreón Ciudad Centenaria*. Tomo I. Editorial La Opinión, Torreón.
- Romero Navarrete, Lourdes (2007). *El río Nazas y los derechos de agua en México: conflicto y negociación en torno a la democracia, 1878-1939*. Centro de Investigaciones y de Estudios Superiores en Antropología Social - Archivo Histórico del Agua, México D. F.
- Russell, Edmund (2011). Evolutionary History: Prospectus for a New Field. *Global History Review*, No 4, Dec. 2011.
- _____, y otros (2011). The Nature of Power: Synthesizing the History of Technology and Environmental History. *Technology and Culture*, No 52, April.
- Samaniego, Marco Antonio (2006). *Ríos internacionales entre México y Estados Unidos. Los tratados de 1906 y 1944*,

- México-Mexicali*. El Colegio de México-Centro de Estudios Históricos / Universidad Autónoma de Baja California, México D. F.
- Schoonover, Thomas (1974). El algodón mexicano y la guerra civil norteamericana. *Historia Mexicana*, Vol. 23, Núm. 3, enero-marzo.
- Secretaría de Agricultura y Fomento (1939). *El cultivo y comercio del algodón en México*. México D. F.
- Serna Maciel, José María (1961). La Comisión Federal de Electricidad y la Nacionalización de la industria eléctrica. Tesis para obtener el grado de licenciatura en Economía. Escuela Nacional de Economía, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.
- Sinclair, John (1968). *The production, marketing and consumption of cotton. Prepared by The Economist Intelligence Unit*. Praeger Publishers, New York.
- Smith, F. F. (1932). Estudio sobre el Río Nazas, Estados de Coahuila y Durango. *Irrigación en México*, Vol. V, julio, No 3.
- _____, 1932). Estudio sobre el río Nazas, estados de Coahuila y Durango. *Irrigación en México*, Vol. VII, septiembre, No. 6.
- True, Charles (1937). *A History of Agricultural experimentation and Research in United States, 1607-1925*. USDA, Miscellaneous Publications, Washington DC.
- United States Department of Agriculture (1916). *Inventory of seeds and plants imported by the Office of Foreign Seed and Plant Introduction during the period from July 1 to September 30, 1916, No 43013 to 43390*. No. 48, Washington D. C.
- _____, (1912). *The movement of the mexican boll weevil in 1911, by the Bureau of Entomology*. No. 146, February, Washington D. C.

- Vargas-Lobsinger, María (1999), *La comarca lagunera. De la revolución a la expropiación de las haciendas, 1910-1940*. Universidad Nacional Autónoma de México / Instituto de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, México D. F.
- _____, (1984). *La Hacienda de “La Concha”, una empresa algodonera de La Laguna, 1883-1917*. Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.
- Vizcaíno Hernández, Salvador (1953). Estructura de Torreón. Ensayo económico social. *Cauce*, Torreón.
- Waitz, Paul (1930). Algunos datos sobre aguas subterráneas y su aprovechamiento. *Irrigación en México*. Tomo 1, No. 1. mayo.
- Simon, Bryant (2001). Tennessee Valley Authority. En Paul S. Boyer (ed.) *The Oxford Companion to United States History*. Oxford University Press.

Serie: NortEstudios

- Núm. 1. La caída del algodón en México (1957-2020). El conflictivo ascenso de Chihuahua / Luis Aboites Aguilar.
- Núm. 2. Españoles, algodón y empresas en La Laguna. Trayectoria y herencias de un gran terrateniente / Mario Cerutti y María Isabel Saldaña (Coords.).
- Núm. 3. Una historia de semillas, plagas, aguas y energía. El algodón y La Laguna (1880-1960) / Eva Rivas Sada.

Una historia de semillas, plagas, aguas y energía. El algodón y La Laguna (1880-1960) se terminó de imprimir en el mes de abril de 2021. Cuidado de la obra a cargo del autor. Diseño de portada: Nancy Saldaña, Diseño editorial para su publicación virtual e impresa: Concepción Martínez Morales.