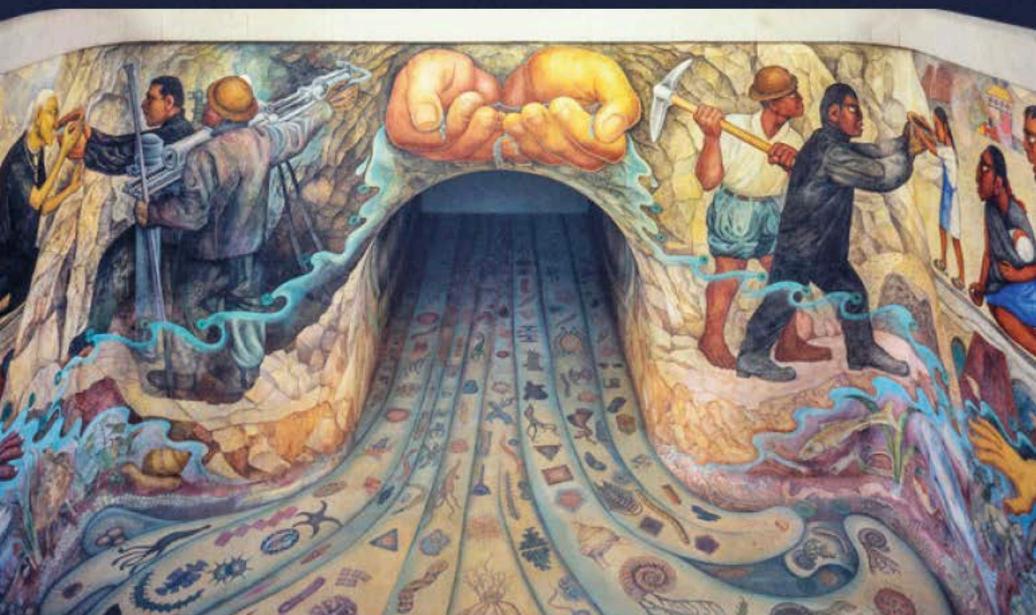


# REPARTIR EL AGUA DE LA REVOLUCIÓN

Una historia ambiental y tecnológica  
de la reforma agraria en México



**Mikael Wofe**

Traducción de

**María Eugenia Vázquez Semadeni**

*Palabra de Clío*

Repartir el agua de la Revolución  
Una historia ambiental y tecnológica  
de la reforma agraria en México

Mikael Wolfe



"Divulguemos la Historia para mejorar la sociedad"

## **Repartir el agua de la Revolución**

Una historia ambiental y tecnológica de la reforma agraria en México

© 2007, Palabra de Clío, A. C.

Insurgentes Sur # 1814-101. Colonia Florida,  
C.P. 01030, Ciudad de México.

Coordinación editorial: José Luis Chong

Diseño de portada y maquetación: Patricia Pérez Ramírez

Imagen de portada: Mural *El agua, origen de la vida*, 1951. Fresco en poliestireno y solución de hule (caucho), en el Cáramo de Dolores, Ciudad de México. Cortesía de Schalkwijk/Art Resource, Nueva York.

Cuidado de la edición: Víctor Cuchí Espada

Traducción: María Eugenia Vázquez Semadeni

Primera edición: julio de 2025

ISBN: 978-607-8719-51-8

Impreso en Impresora litográfica Heva, S. A.

Todos los derechos reservados. Los contenidos e ideas expuestas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad de los autores.

[www.palabradeclio.com.mx](http://www.palabradeclio.com.mx)

Impreso en México - *Printed in Mexico*

## ÍNDICE

<b>Prefacio</b> .....	5
<b>Introducción</b> .....	9
<b>Parte I. El agua de la Revolución</b> .....	41
Capítulo 1. El río de la Revolución .....	43
Capítulo 2. El debate sobre la presa y el bombeo de El Agua de la Revolución .....	97
Capítulo 3. Distribuir El Agua de la Revolución .....	149
<b>Parte II. La segunda reforma agraria</b> .....	197
Capítulo 4. Vida y obra en el sitio de la presa revolucionaria y los ejidos .....	199
Capítulo 5. Presa, bombas y pesticidas (contra)revolucionarias .....	243
Capítulo 6. Rehabilitar El Agua de la Revolución. ....	285
<b>Epílogo. Los legados del uso y abuso del agua en el México neoliberal</b> .....	323
<b>Apéndices</b> .....	339
<b>Bibliografía</b> .....	345
<b>Índice analítico</b> .....	369



Resulta un tanto peculiar escribir y publicar un libro sobre la historia de un país distinto al propio, en un idioma distinto del de su gente. Este problema se vuelve aún más agudo cuando el libro se publica en Estados Unidos, una nación que históricamente ha aspirado a dominar a México y a muchos otros países. Como académico residente en Estados Unidos, partícipe de una relación binacional asimétrica, sería negligente si no publicara mi trabajo en español para que más personas en México, quienes son la principal audiencia de este texto, puedan tener acceso a él. Para lograr este objetivo, mi fantástica traductora y asistente de investigación, Maru Vázquez, una historiadora consumada por mérito propio, tradujo el manuscrito completo, en estrecha colaboración conmigo para garantizar que se mantuviera lo más fiel posible al original. En el proceso, corregimos varios errores del texto original en inglés y actualizamos el epílogo, que había sido escrito durante la presidencia de Enrique Peña Nieto en 2016, para reflejar el contexto del año 2024, bajo el gobierno de Andrés Manuel López Obrador.

En una reseña a la edición original en inglés, un colega mexicano cuestionó uno de sus argumentos centrales señalándolo como una “falsa premisa”: que *El agua de la Nación*, título y tesis del clásico homónimo de Luis Aboites, debería cambiarse por *El agua de la Revolución*. Basé este argumento en el hecho de que la reforma agraria fue el tema central de la Revolución Mexicana, y no puede entenderse sin adoptar un enfoque “tecnambiental”, que implica la integración de las historias ambientales y

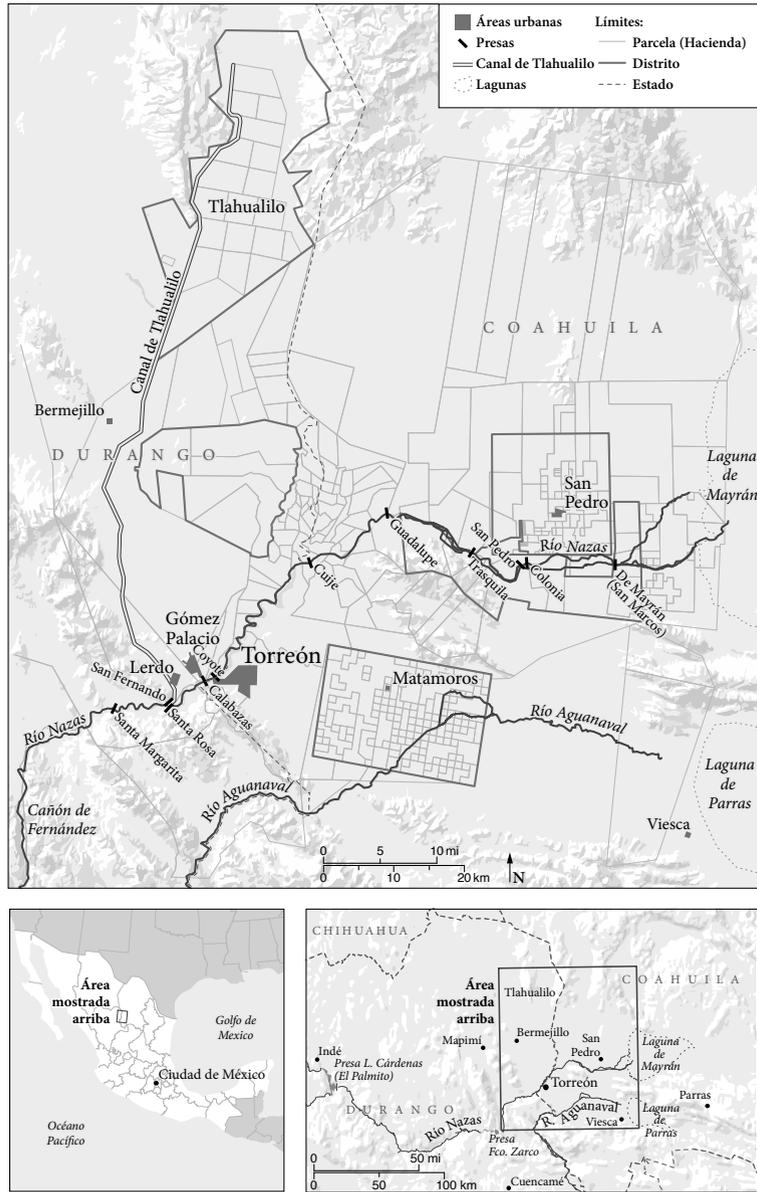
tecnológicas. El estudio de caso regional que aborda este libro, el de la Laguna de Coahuila y Durango, requiere examinar el reparto de aguas como complemento del de tierras, desde 1917 hasta la década de 1970. Mi punto era que la Revolución y el artículo 27 de la Constitución de 1917 hicieron del agua un recurso genuinamente nacional. Por tanto, si después de la Revolución el agua siguió siendo el agua de la nación fue porque se había forjado en el crisol de esa misma revolución. Como sugirió otro colega mexicano, quizá sería mejor usar “el agua de la nación revolucionaria”. Estoy de acuerdo, pero, aun así, decidí conservar el argumento y la terminología originales en esta traducción al español, para los lectores que la encuentren por primera vez.

La premisa central de mi libro es que la tecnología tiene una historia social, incluso socioecológica. Dado que el conocimiento tecnoambiental que rodea el despliegue de dicha tecnología casi siempre está politizado, la tecnología, en consecuencia, tiene también una historia política. Un ejemplo de esto a lo largo de los capítulos del libro es la historia de la presa del río Nazas, que va desde la propuesta de Francisco I. Madero, poco antes de la Revolución, hasta su planificación, construcción y conclusión varias décadas después, como el “complemento indispensable” de la revolucionaria reforma agraria cardenista en La Laguna. Espero que este libro demuestre metodológicamente que la intersección del cambio histórico, ambiental, tecnológico y político es el núcleo de la reforma agraria en México y más allá.

En 2017, cuando se publicó la edición original en inglés de este libro, pocas obras históricas recurrían a enfoques tecnoambientales o similares, aunque los antropólogos ya los habían empleado desde hacía tiempo. Tres años antes de la aparición de mi libro, el de Vera Candiani, *Dreaming of Dry Land* adoptó un enfoque histórico-ecológico marxista, centrándose en la tecnología hidráulica de la Ciudad de México de la época colonial. Desde la publicación de mi libro, varias obras han adoptado enfoques ecológico-políticos y tecnopolíticos con temática ambiental sobre el uso del agua, la tecnología y el medioambiente, incluyendo la salud pública y su relación con los pueblos originarios. Ejemplos de estos trabajos son *A City on a Lake*, de Matt Vitz, *Land, Liberty, and Water*, de Salvador Salinas, *Water for All*, de Sarah Hines, *Silver Veins, Dusty Lungs*, de Rocío Gómez, y *Strength From the Waters*, de James Mestaz, entre otros.

Además, muchas obras publicadas en México emplean ahora un enfoque ambiental y tecnológico más explícito que la primera generación de la historia del agua en México, que surgió en las décadas de 1990 y 2000. En la región que estudié, La Laguna de Coahuila y Durango, la tesis doctoral de Eva Rivas, que se convirtió en el libro *Una historia de semillas, plagas, agua y energía* —publicado en 2021—, es una aportación significativa (aunque, para mi decepción, no analizó ni discutió mi libro). En su obra, Rivas se centra en las dimensiones económicas y tecnológicas de la histórica crisis del agua de La Laguna y ofrece un detallado relato del equipo hidráulico, el uso de la energía y su tarificación, pero sin profundizar en su contexto sociopolítico. Por tanto, nuestros dos libros, ahora en español, se complementan bien.

REPARTIR EL AGUA DE LA REVOLUCIÓN



Mapa 1. Mapa de la región de La Laguna, que muestra los ríos Nazas y Aguanaval fluyendo a través de áreas urbanas y agrícolas, con la demarcación de los límites de las propiedades. Adaptado de un mapa de 1914 elaborado por el ingeniero germano-estadounidense Federico Wulff, radicado en Torreón.

## INTRODUCCIÓN

---

Faltó técnica, porque no se apreció desde el principio el hecho obvio de que el mero cambio de titular del derecho de propiedad no podía operar el milagro de remunerar mejor un esfuerzo que se repetía exactamente en las mismas condiciones físicas, económicas y de técnica. No se hizo un esfuerzo serio para averiguar qué cambios de cultivos y de métodos podían sortear mejor las condiciones desfavorables en que siempre ha venido viviendo nuestra agricultura.

Daniel Cosío Villegas, “La crisis de México”.

Nosotros paramos la jeta para decir que el Llano no lo queríamos. Que queríamos lo que estaba junto al río. Del río para allá, por las vegas, donde están esos árboles llamados casuarinas y las parameras y la tierra buena. No este duro pellejo de vaca que se llama Llano. Pero no nos dejaron decir nuestras cosas. El delegado no venía a conversar con nosotros. Nos puso los papeles en la mano y nos dijo:  
—No se vayan a asustar por tener tanto terreno para ustedes solos.  
—Es que el Llano, señor delegado...  
—Son miles y miles de yuntas.  
—Pero no hay agua. Ni siquiera para hacer un buche hay agua.

Juan Rulfo, “Nos han dado la tierra”.

Este libro estudia cómo, mediante presas, canales y bombas de agua subterránea, los habitantes manejaban su agua en la árida región norte-central de La Laguna, un gran crisol de la Revolución Mexicana. Al hacerlo, demuestra que los ingenieros federales mexicanos, también conocidos como técnicos, no fueron simples implementadores pasivos de programas de desarrollo estatal a gran escala, como la reforma agraria. Por el contrario, para implementar la reforma agraria, mediaron de forma activa el conocimiento

entre el Estado y la sociedad, identificando lo que ellos pensaban que era tecnológicamente posible y prediciendo sus consecuencias para el medioambiente. El libro también explica cómo los técnicos se encontraron con una tensión intrínseca entre la insaciable demanda de agua de los agricultores y la urgente necesidad de conservarla. Estos dos procesos interconectados no sólo suelen pasarse por alto en la literatura sobre la formación del Estado mexicano posrevolucionario, sino también en la historia ambiental latinoamericana, la historia latinoamericana de la tecnología e incluso en los estudios globales sobre el desarrollo. Al examinar de cerca cómo el Estado mexicano dotó de agua una de las reformas agrarias más extensas del mundo, este libro aborda una pregunta global que, hasta el momento, no ha sido respondida de manera suficiente: ¿cómo y por qué los gobiernos, con fines de desarrollo, despliegan, de forma persistente, tecnologías invasivas pese a saber que esas tecnologías son ecológicamente insostenibles?

El problema de la distribución desigual de tierras ha sido un tema relevante a lo largo de la historia de México, pero, sobre todo, desde la Revolución Mexicana y la promulgación de su Carta Magna, la Constitución de 1917, cuyo artículo 27 decretó la reforma agraria para todo el país. Apropiándose del poderoso simbolismo del mártir agrario revolucionario Emiliano Zapata, y del grito de batalla “tierra y libertad” que su movimiento hizo famoso durante la Revolución, desde 1917 hasta 1992 el Estado mexicano posrevolucionario distribuyó cerca de la mitad de las tierras cultivables del país y 60 por ciento de su propiedad rural a unos 30 mil ejidos (concesiones de tierras comunales trabajadas y administradas por cooperativas o colectivos agrícolas estatales), así como a miles de pequeños propietarios privados de tierras.<sup>1</sup> Sin embargo, el artículo 27 también establecía, como elemento indispensable para la reforma agraria, la distribución y conservación del agua, que el Estado posrevolucionario persiguió mediante la construcción de una gran infraestructura hidráulica que rápidamente extendió el riego para la agricultura. El sector agrícola mexicano, que representa el 67 por ciento de toda el agua utilizada desde 1917, ha sido y sigue siendo el mayor consumidor de agua de la nación, en especial en una de sus tierras más productivas: las zonas áridas y semiáridas del centro y norte, que cubren dos tercios del país.

En ninguna parte fue más pronunciada esa dependencia del agua que en La Laguna, la fértil región que se ubica a ambos lados de la frontera

entre los estados norteños de Durango y Coahuila. La relación de La Laguna (nombre corto para la Comarca Lagunera) con su río más grande, el Nazas, es como la de Egipto con el Nilo: es el sustento para los asentamientos humanos de la región. Históricamente, los agricultores de la zona explotaron el flujo torrencial del Nilo de La Laguna mediante un técnicamente complejo método de riego por inundación, conocido como “aniego”. Para 1900, el extenso uso del aniego convirtió a La Laguna en la principal región productora de algodón de México, y al Nazas en uno de los ríos más importantes de la nación. Debido al valor económico y geoestratégico que La Laguna, rica en algodón, alcanzó durante el régimen autocrático de Porfirio Díaz —conocido como el Porfiriato (1876-1911)—, la región se volvió un sangriento campo de batalla durante la fase militar de la Revolución Mexicana, de 1910 a 1920. Hasta la llegada del bombeo motorizado de agua subterránea a gran escala y la construcción de grandes presas en las décadas de 1930 y 1940, el aniego fue ecológicamente sostenible pero socialmente inequitativo. De 1950 en adelante, una industria láctea, cuyo consumo de agua era aún más intensivo, condujo, en buena medida, a la desaparición del aniego mediante proyectos de modernización auspiciados por el Estado, entre los que destaca el revestimiento de canales de tierra con concreto. El éxito de la industria culminó, en la década de 1970, con la formación de LALA (abreviación de Leches La Laguna), en la actualidad la compañía de lácteos más grande de América Latina. Con ello, el viejo “oro blanco” del algodón cedió ante el nuevo oro blanco de la leche.<sup>2</sup>

Desde finales del siglo XIX, los laguneros no sólo habían iniciado y adoptado cambios a gran escala en su región; también los habían difundido a nivel nacional. Por ejemplo, el lagunero “apóstol de la democracia”, Francisco I. Madero, fue el primero en abogar públicamente por la construcción de una presa alta en el río Nazas en 1906. Exactamente cuatro años después, en 1910, haría un llamado para algo mucho más dramático: la revolución que derrocaría a Díaz y llevaría a Madero a la presidencia. Justo cuando dejaba México rumbo al exilio en Francia, Díaz supuestamente comentó: “Madero ha desatado un tigre. Ahora veamos si puede domarlo”.<sup>3</sup> Por desgracia, Madero no sólo fue incapaz de domar al tigre sino que incrementó la desestabilización política y la crisis social, al no poder implementar la reforma agraria que había prometido, y fue trágicamente asesinado apenas quince meses después. Aunque durante su presidencia, plagada de

crisis, Madero arrumbó el proyecto de la presa del Nazas, éste se mantuvo vivo y un cuarto de siglo después, en 1936, se convertiría en el componente tecnológico clave —de hecho, en la presa “revolucionaria”— de la masiva reforma agraria en La Laguna, realizada por el mucho más radical presidente Lázaro Cárdenas.

Las reformas progresistas de Cárdenas de la década de 1930, como la presa, tenían el espíritu del legado de Madero, pero su sustancia y evolución a través del tiempo llevaban la huella del tigre que él no pudo controlar en la década de 1910. En La Laguna, el tigre tomó la forma de dos décadas de movilización de masas y sindicalización de obreros y campesinos, que culminaron en la gran reforma agraria de 1936. Sin embargo, aunque los obreros y campesinos comunes merecen la mayor parte del crédito por generar la voluntad política para la reforma, Cárdenas asignó su ejecución a trescientos técnicos, muchos de ellos estudiantes. Fueron ellos quienes, de forma precipitada, redistribuyeron 500 mil acres expropiados de 226 haciendas de algodón y trigo a casi 1,700 pequeños propietarios y cerca de 30 mil familias campesinas en trescientos ejidos recién creados, todo ello en un tiempo récord de seis semanas, durante tres de las cuales Cárdenas supervisó las acciones personalmente.

Observadores estadounidenses que simpatizaban con la situación, incluido el periodista Marshal Hail, del *Washington Daily News* (el predecesor del tabloide conservador *Washington Star News*), señalaron que la reforma agraria cardenista en La Laguna era “probablemente el experimento social más avanzado en el hemisferio occidental”.<sup>4</sup> El reparto de tierras fue rápido y relativamente fácil. El reparto de aguas para este nuevo régimen de tierras resultó ser un desafío técnico mucho más grande, que nunca logró superarse por completo. En consecuencia, durante décadas la mayoría de los beneficiarios del reparto padeció trágicamente la severa contaminación y el acceso desigual a los escasos y frágiles suministros de agua. En la región todavía existe, *de facto*, un involuntario régimen de “*apartheid* del agua” entre quienes la tienen y quienes no, dilema al que algunos críticos locales se refieren como un *acuifundio*, o un neo-latifundio de acaparamiento de agua.<sup>5</sup> Por lo general, quienes la tienen son propietarios privados que pueden costear la instalación y mantenimiento de sus propias bombas motorizadas, que alcanzan las profundidades de las aguas subterráneas, siempre disponibles pero de más difícil acceso; bombas cuyo uso, pretextos

aparte, el gobierno rara vez ha regulado. Quienes no la tienen son ejidos que no pueden pagar la misma cantidad y calidad de bombas. Por tanto, dependen de lo que se suponía que sería el eje tecnológico de la reforma agraria de Cárdenas en La Laguna: la presa que lleva su nombre. Dedicada en 1946, y nombrada para conmemorar al presidente que decretó el gran reparto de tierras exactamente diez años antes, desde su inauguración la presa ha sido una solución lamentablemente inadecuada para los desafíos técnicos del reparto de aguas. Sin embargo, durante el mismo periodo, en marcado contraste con su falta de voluntad para aplicar las restricciones sobre el uso de agua subterránea, los técnicos federales, igual que sus contrapartes en todo el mundo, han regulado de forma estricta el agua de los embalses.

*Repartir el agua de la Revolución* cuenta la historia de cómo y por qué sucedió esto, desde finales del siglo XIX hasta finales del XX, y sus implicaciones para el presente y el futuro. La Parte I, “El Agua de la Revolución”, contiene tres capítulos que abarcan desde la última etapa del Porfiriato hasta el final de la larga Revolución Mexicana (1910-1940). El capítulo 1 comienza con el desafortunado esfuerzo de Francisco I. Madero, poco antes de la Revolución, para organizar a sus compañeros propietarios, los laguneros ribereños, a fin de presionar al gobierno para que construyera una presa alta en el río Nazas, proyecto que el presidente Díaz ya apoyaba. En el proceso, describe la ecología histórica de más larga duración de La Laguna desde el periodo colonial, cómo la tenencia de la tierra y los derechos del agua encajaron y afectaron dicha ecología con el cultivo de algodón irrigado, así como el surgimiento de la reforma agraria, un amplio proceso de cambio social, ambiental y tecnológico que tuvo lugar durante los últimos años del Porfiriato y la Revolución. El capítulo 2 cuenta la historia del renacimiento posrevolucionario del controvertido proyecto de la presa del río Nazas y del acelerado crecimiento del bombeo motorizado de aguas subterráneas; también narra cómo, en las décadas de 1920 y 1930, ambos desempeñaron un papel relevante en la tumultuosa transformación sociopolítica de la región. Detalla cómo un cambiante caleidoscopio de actores locales y nacionales trascendió las divisiones políticas y de clase para formar coaliciones que cabildaron a favor y en contra de la presa. El capítulo 3 revela las tareas, ambiental y técnicamente complejas y con fuerte carga sociopolítica, que enfrentaron los técnicos federales al tratar de compaginar el reparto de tierras de 1936 con el reparto de aguas. Enfrentando una

serie de concesiones difíciles, rediseñaron el sistema de irrigación de La Laguna para que dependiera de una presa sin construir y, lo más alarmante, del bombeo de agua subterránea que, desde tiempo atrás, sabían que contaminaba y agotaba el acuífero. El capítulo demuestra que la incompatibilidad entre los dos repartos comprometió la sostenibilidad a largo plazo de la reforma agraria cardenista, incluso antes de que factores sociopolíticos, como la corrupción endémica y la implacable oposición, debilitaran severamente y luego socavaran la reforma.

La Parte II, “La segunda reforma agraria”, se compone de otros tres capítulos y lleva la historia más allá de la presidencia de Cárdenas, hasta la década de 1970. El capítulo 4 se centra en el trabajo y la vida de los técnicos, empleados y familias, muchos de ellos ejidatarios, en el sitio de construcción de la presa del río Nazas, de 1936 a 1946. Describe cómo el gobierno trató de convertir el sitio en un ejemplar, aunque socialmente estratificado, “campamento” (pueblo de empresa o *company town*), que tenía sorprendentes paralelismos con sus ejidos carentes de agua. El capítulo 5 examina la transformación, después de la guerra y de la presa, del régimen hidrológico de la región; dicha transformación se caracterizó por un marcado giro sociopolítico hacia la derecha en México, así como por una severa sequía y el desorbitado uso de pesticidas químicos y bombas de agua subterránea, todo ello a finales de las décadas de 1940 y 1950. Como estudio de caso, se enfoca en Marte R. Gómez, técnico políticamente bien conectado, exsecretario de Agricultura (1928-1930, 1940-1946) y autoproclamado zapatista y agrarista, quien ayudó a facilitar esta transformación mediante la creación de la subsidiaria estadounidense Worthington de México a finales de la década de 1940, que expandió hasta convertirla en la más grande empresa de fabricación de bombas en México en la década de 1960. El crecimiento de la empresa desató, con total descaro, las numerosas prohibiciones gubernamentales al bombeo, que comenzaron en la década de 1940 para detener la crisis de contaminación y agotamiento de los acuíferos, de la que Gómez había estado plenamente consciente como secretario de Agricultura. El capítulo 6 narra la paradójica historia del éxito técnico que tuvo, a corto plazo, el gran plan de rehabilitación del gobierno federal para La Laguna en las décadas de 1960 y 1970. Muestra que, aunque lo implementaron con entusiasmo, los técnicos predijeron con precisión las consecuencias sociales y ecológicas negativas que a largo plazo el plan tendría en la región.

En el epílogo, analizo la actual crisis del agua en México, desde que la controvertida reforma del presidente Carlos Salinas de Gortari al artículo 27, en 1992, puso fin a una etapa de setenta y cinco años en los que la reforma agraria fue una política nacional sacrosanta. Muestro que los debates recientes sobre la presa del río Aguanaval, considerado el hermano pequeño del Nazas,<sup>6</sup> fueron notablemente similares a los que rodearon al Nazas en las décadas de 1920 y 1930, lo que resulta ser un desafortunado testimonio de que, pese a la inclusión del lenguaje ambientalista en los planes de desarrollo hidráulico del gobierno y a una mayor conciencia pública de sus costos sociales y ecológicos, es una historia que necesita ser contada.

#### DEFINICIONES: TECNOAMBIENTE (TECNOAMBIENTAL)

¿Qué es la historia tecnoambiental y por qué es crucial para entender la historia del proyecto de la presa del río Nazas y su significado más amplio para la historia mexicana, latinoamericana y mundial? La historia tecnoambiental fue un derivado natural de los historiadores que estaban haciendo historia ambiental e historia de la tecnología.<sup>7</sup> En la década de 1990 varios de ellos combinaron sus trabajos y formaron un solo campo híbrido de historia tecnoambiental. Su premisa es que, a lo largo de la historia, la gente ha desdibujado constantemente la “frontera ilusoria” entre la naturaleza y la tecnología, al modificar la primera con la segunda para crear “nuevas naturalezas”.<sup>8</sup> Ejemplo de este enfoque es la descripción que hizo Timothy Mitchell del Nilo antes de la construcción de la presa alta del Asuán: “El Nilo ya era tanto un fenómeno técnico y social como uno natural”, con sus aguas “canalizadas, almacenadas, elevadas, distribuidas y drenadas por la interacción de la fuerza mecánica, humana, animal e hidráulica”. Por tanto, comenta, “Hubiera sido difícil describir estos arreglos para decir dónde terminaban las fuerzas naturales y comenzaba la tecnología, o para trazar una línea entre el ingenio y la naturaleza”.<sup>9</sup>

Sorprendentemente, en términos generales, en América Latina los historiadores ambientales y los de la tecnología aún no han adoptado la premisa que sustenta la historia tecnoambiental. Esto puede deberse, en parte, a que estos dos campos de estudio surgieron en fechas más recientes

en América Latina (en las últimas dos décadas) que en Europa y Estados Unidos, donde llevan más tiempo establecidos. Otra razón posible es el legado del imperialismo europeo y estadounidense en la historiografía latinoamericana, que perpetuó una narrativa en la cual la tecnología aparecía como una “magia importada”, inadecuada para las “atrasadas” condiciones de la sociedad, cultura y medioambiente de la región.<sup>10</sup> En consecuencia, en dicha narrativa la tecnología parecía ajena tanto a los pueblos latinoamericanos como a sus medios-ambientes. Si bien hace décadas que la historiografía latinoamericana revisó y repudió definitivamente la narrativa imperialista, en términos generales persiste la ilusoria frontera que ésta presupone entre naturaleza y tecnología. Durante muchos años, en América Latina, los historiadores ambientales y los de la tecnología han citado y reconocido sus trabajos mutuamente, pero sin involucrarse plenamente con, y mucho menos incorporar, los enfoques y metodologías del otro.<sup>11</sup>

Este libro, el primero de historia tecnoambiental sobre la reforma agraria en México, tiene como objetivo integrar completamente ambos campos. Muestra que, a finales del siglo XIX, el sistema de pequeñas presas, diques y canales de La Laguna, diseñados para satisfacer las necesidades agrícolas humanas, crearon oasis artificiales de vías fluviales ricas en nutrientes, que se convirtieron en un importante hábitat del que dependían la flora y la fauna locales. Tecnoambiente, y en especial el adjetivo “tecnoambiental” que utilizo a lo largo de este libro, denota, por tanto, una interdependencia entre el ingenio humano y la naturaleza no humana en este ecosistema híbrido relativamente sostenible. Sin embargo, al hablar de interdependencia no quiero decir que la tecnología implementada por los humanos para modificar los procesos naturales fuera ecológicamente armoniosa o funcionara de manera sostenible, aun cuando eso fue justo lo que argumentaron (y aún lo hacen) los defensores del progreso tecnológico, en especial en el caso de las presas.

Igual que sus contrapartes europeas y estadounidenses a las que buscaban emular, desde finales del siglo XVIII los técnicos criollos, y luego mexicanos, han estado entre los más conspicuos defensores del progreso tecnológico. De hecho, su educación y formación profesional se centró, en gran medida, en adquirir las habilidades teóricas y prácticas a fin de desarrollar y desplegar una tecnología para “mejorar” la naturaleza, a menudo sometiéndola o conquistándola, para el uso humano.<sup>12</sup> Por ejemplo, en un

discurso ante el Colegio de Ingenieros y Arquitectos de México, en 1938, en pleno auge del cardenismo radical, el ingeniero César Jiménez, de la Comisión Nacional de Irrigación (CNI), proclamó, tal como habían hecho sus antecesores desde siglos atrás:

La lucha contra la naturaleza es cuestión de vida en México, y es precisamente por eso por lo que se hace absolutamente necesario contar con hombres capaces de domeñar a la naturaleza, en otras palabras, de ingenieros. El desarrollo de este país está en manos de los ingenieros. El país necesita de ingenieros en toda la extensión de la palabra, no simplemente virtuosos de la ingeniería o títulos de ingeniero, sino ingenieros-hombres, compenetrados de la idea de responsabilidad profesional y social, que no omitan esfuerzos, sacrificios y energías en la gigantesca tarea que les está reservada para el engrandecimiento de México.<sup>13</sup>

El logo de la CNI expresaba de forma visual sus sentimientos: un gran dique con un águila y una serpiente sobre el lema en negritas “Por la grandeza de México”. Ese mismo año, el logo también apareció en un mural patrocinado por la CNI que se exhibió en una feria agrícola, el cual retrataba a técnicos y campesinos asociándose patrióticamente para construir una gran presa (figura 1). La temática era similar a la de los contemporáneos murales de Diego Rivera, quien presentaba la supuesta armonía entre la humanidad, la naturaleza y la tecnología, representando a técnicos que ejecutaban con habilidad la distribución de tierras e instalaban infraestructura hidráulica (figuras 2-4).

Al presentar a los técnicos de forma tan prominente, estos y otros muralistas de la época destacaron la acción humana detrás del progreso tecnológico. Incluso captaron intuitivamente el matizado análisis que Merritt Roe Smith y Leo Marx hicieron sobre el determinismo tecnológico en su influyente compilación de ensayos *Does Technology Drive History?*:

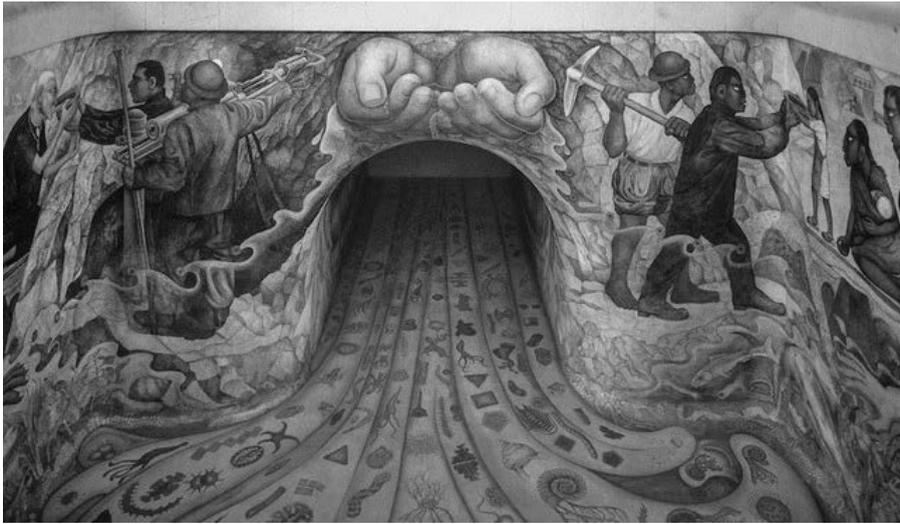
Una vez que [una tecnología] ha sido desarrollada, su determinante eficacia puede llegar a ser suficiente para dirigir el curso de los acontecimientos [...] En ese caso, el determinismo tecnológico se ha redefinido: ahora se refiere a la tendencia humana a crear el tipo de



**Figura 1.** Un ingeniero hidráulico, de frente al espectador y con un rollo de planos en la mano; y un campesino, con el rostro oculto y de espaldas, se dan la mano en lo alto de una presa en construcción. Detrás de ellos, uniéndolos, está el Ángel de la Independencia de México. *Irrigación en México* 18, N°. 3 (noviembre-diciembre 1938).



**Figura 2.** Un ingeniero y un representante del gobierno revolucionario señalando a lo lejos con una mano y con la otra apuntando hacia un plano catastral, explican a los campesinos armados a su alrededor cómo se redistribuirá la tierra. Mural *Dotación de Ejidos*, elaborado entre 1923 y 1928 por Diego Rivera (1886-1957). Panel central, parte de tres paneles unidos, 4.15 m x 2.38 m; 4.15 m x 2.38 m; 4.15 m x 2.38 m, detalle. Patio de Fiestas, Planta Baja, Pared Sur, Secretaría de Educación Pública, Ciudad de México (Secretaría de Educación Pública 105-6). Cortesía de Schalkwijk/Art Resource, Nueva York.



**Figuras 3 y 4.** Las Manos de la Naturaleza ofrecen agua para la construcción de la obra hidráulica del Lerma, que llevaba agua desde las afueras hacia la Ciudad de México. Un ingeniero perfora el lecho rocoso, mientras dos representantes del gobierno proporcionan agua a los sedientos residentes. En el otro lado del mural, pintado sobre el propio túnel por el que fluía el agua hacia el pozo de bombeo, controlado por varias compuertas, Rivera retrata, con positivismo y optimismo, a los ingenieros y arquitectos que diseñaron la gran obra hidráulica. Mural *El agua, origen de la vida*, 1951. Fresco en poliestireno y solución de hule (caucho), en el Cárcamo de Dolores, Ciudad de México. Cortesía de Schalkwijk/Art Resource, Nueva York.

sociedad que otorga a las tecnologías el suficiente poder para impulsar la historia.<sup>14</sup>

Además, el tipo de sociedad que los técnicos buscaban crear, o re-crear por así decirlo, variaba según las circunstancias específicas de sus países, y las regiones dentro de ellos, durante la época en que trabajaban.

A nivel superficial, el México posrevolucionario parecía personificar al Estado del “alto modernismo” autoritario, capaz y dispuesto a imponer sus esquemas de desarrollo a una “postrada” sociedad civil, con consecuencias trágicas e imprevistas. En su trascendental obra *Lo que ve el Estado*, James C. Scott argumenta que esta dinámica no sólo tuvo lugar en la Unión Soviética, sino también en Brasil, Tanzania y otros países; y en todos los casos los ingenieros suelen aparecer como ejecutores incondicionales de los proyectos estatales para rehacer a la naturaleza y la sociedad, convirtiéndolas en sujetos de reglas “legibles”.<sup>15</sup> Pero éste no fue el caso en el “autoritarismo blando” mexicano, algo que el mismo Scott reconoció varios años antes de publicar *Lo que ve el Estado*:

Aunque el Estado mexicano posrevolucionario es indudablemente producto de la Ilustración y de las ideas decimonónicas sobre el progreso científico, al parecer estaba mucho menos determinado que Lenin a imponer a la sociedad, por la fuerza y sin importar el precio, un molde utópico moderno y centralista.<sup>16</sup>

Del mismo modo, Mitchell emplea el término “tecnopolítica” para mostrar la relación entre conocimiento y desarrollo, a nivel mundial, durante el siglo xx. Con él pretende describir cómo las demandas políticas y económicas, dentro de un orden liberal capitalista y colonial, afectaron a expertos supuestamente objetivos e imparciales, como ingenieros y científicos sociales. Dichas demandas los llevaron a asumir no sólo que la naturaleza y la agricultura campesina eran inherentemente defectuosas, sino que la sociedad en general y la economía también lo eran. No obstante, al aplicar la tecnopolítica a Egipto, Mitchell incluye una importante advertencia: aunque en la descripción de los expertos la naturaleza y la sociedad aparecían como pasivas y susceptibles de mejora, o como fuerzas sobre las que se debía actuar, en realidad sólo se logró una comprensión concreta de

la relación de la ciencia con el desarrollo *trabajando con* las fuerzas naturales y sociales.<sup>17</sup>

En los últimos años, los historiadores de América Latina y el Caribe han destacado el papel “mediador” que los técnicos desempeñaron entre el Estado y la sociedad, muy similar a los roles de los maestros y artistas en la esfera cultural.<sup>18</sup> En particular, Mark Carey presenta a los expertos en glaciares empleados por el gobierno de Perú como “mediadores” entre los varios grupos sociales en competencia, así como con el entorno físico.<sup>19</sup> Como aclara Bruno Latour, mediadores e intermediarios no son lo mismo: los intermediarios transportan fuerza o significado sin transformación mientras que los mediadores “transforman, traducen, distorsionan y modifican el significado o los elementos que se supone que deben transportar”.<sup>20</sup> Como conductos, los intermediarios sólo transmiten mensajes entre los grupos sociales, en tanto que los mediadores transmiten y complican esos mismos mensajes al incluir sus propias agendas. En este libro se muestra que, a diferencia de lo que plantean Scott y Mitchell para otros países, los empleados técnicos y gubernamentales fueron decididamente mediadores y no meros intermediarios, pues moldearon y transformaron con gran ahínco una agenda desarrollista aparentemente impuesta por el Estado. Lo hicieron no sólo desde sus oficinas en la Ciudad de México sino también, como fue el caso de La Laguna, como conciliadores enviados por el gobierno para lidiar con problemas locales de tierra y agua. Allí, ellos mediaron, en sentido latouriano, el conocimiento tecnoambiental entre el Estado mexicano blandamente autoritario y una sociedad civil dividida a profundidad, pero muy activa y nada postrada.

Como grupo, los técnicos mexicanos exhibieron una desconcertante combinación de rasgos: lo mundano y lo imperfecto, pero también lo ambicioso y lo imparcial. Sin duda tenían sus limitaciones, ya que, como mediadores informales del conocimiento tecnoambiental, los técnicos eran parciales a favor del Estado, no sólo por la obvia razón de que, al final del día, eran empleados estatales que buscaban ascensos o simplemente querían conservar sus trabajos. Muchos de ellos tenían cargos políticos de alto nivel, y llegaron a tomar ventaja de las oportunidades de negocios que sus posiciones privilegiadas les abrían, con lo que crearon conflictos de intereses. Sin embargo, ya fueran técnicos gubernamentales de alto, medio o bajo nivel, su ética profesional implicaba, en palabras del historiador Richard White,

“conocer la naturaleza a través del trabajo”.<sup>21</sup> Con “trabajo”, White se refería al trabajo manual duro, como pescar o andar en canoa en el río Columbia. Dos muralistas laguneros de la década de 1940 describieron de manera similar esa relación entre el trabajo y el Nazas, pero diferían de forma notable según sus ideologías de clase. La figura 5, por ejemplo, es una representación, desde el punto de vista agrarista, de dos hombres mestizos, con el torso desnudo, que realizan el duro trabajo físico de dar mantenimiento a los canales de irrigación, mientras una mujer mestiza se sienta a su lado con una vasija de agua. Los tres miran con reverencia la creciente del Nazas, en un paraje desolado. En contraste, la figura 6 es una representación, desde la perspectiva de los propietarios, de hombres y mujeres bien vestidos, de piel clara, que alegremente cosechan algodón y frutas mientras el Nazas fluye en un frondoso paisaje.



**Figura 5.** Una representación agrarista de trabajadores del campo reverenciando la creciente del Nazas. Fotografía tomada por el autor en 2006 de un mural público realizado en la década de 1940 en Torreón, Coahuila, México.

Mientras los obreros y campesinos conocían la naturaleza a través de su trabajo físico, los técnicos lo hacían mediante el trabajo tecnoambiental de reconocer, medir y modelar los procesos naturales (ciclos hidrológicos, calidad de suelo, clima, etcétera) para una distribución más justa del agua antes de la Revolución y, tras ella, una distribución más justa de la tierra y del agua. Sin embargo, aunque lo hicieron de todo corazón, pronto algunos

técnicos descubrieron, y admitieron abiertamente, la enorme discrepancia entre la actitud arrogante hacia la naturaleza que les había inculcado su educación formal y la realidad de sus frágiles y finitos límites. En consecuencia, los técnicos, cuya mayor preocupación era estimular el desarrollo en México —al menos para la gran mayoría— en ocasiones se convirtieron en lo que yo llamo “conservacionistas incidentales”; es decir, se dieron cuenta de que la conservación no era un lujo que pudiera esperar hasta que México alcanzara el estatus de “desarrollado”, como insistían (y a menudo siguen haciéndolo) los políticos mexicanos y de otras naciones “en desarrollo”. Al contrario, vieron la conservación como una necesidad urgente, para asegurar la viabilidad a largo plazo de objetivos clave del desarrollo, como la reforma agraria.<sup>22</sup>



**Figura 6.** Una representación de propietarios bien vestidos, y de piel clara, cosechando alegremente algodón y frutas, mientras el Nazas fluye a través de un frondoso paisaje. Fotografía del autor, tomada en 2006, de un mural público realizado en la década de 1940 en Torreón, Coahuila, México.

## CONSERVACIÓN INCIDENTAL DEL AGUA DE LA REVOLUCIÓN

En términos generales, el conservacionismo incidental de los técnicos mexicanos era principalmente utilitario, similar al “uso racional” progresista de

los recursos naturales en Estados Unidos, pero podía variar de forma individual de un técnico a otro, o dependiendo del recurso en cuestión (agua superficial, agua subterránea, bosques, minerales, suelo), su ubicación y la forma en que se extraía y explotaba.<sup>23</sup> Como Christopher Boyer y Emily Wakild han demostrado en sus historias ambientales sobre México, la conservación de los bosques, por ejemplo, pasó de ser un conservacionismo utilitario antes de la Revolución, a una política más deliberada de “ingeniería social y política del paisaje” después de ésta. Dicha política se puede observar en los cuarenta parques nacionales que Cárdenas fundó en la década de 1930. Los ingenieros forestales gubernamentales, algunos de ellos formados como ingenieros civiles, intentaron alcanzar el objetivo revolucionario de distribuir en forma más equitativa los recursos naturales, mediante una gestión conjunta de los bosques entre el Estado y la comunidad, que lograra un balance entre la preservación de su integridad biológica y el uso sostenible de los recursos.<sup>24</sup>

Sin embargo, a diferencia de la conservación de bosques viejos o de segundo crecimiento (distintos de las plantaciones de árboles), que surgió como respuesta contra la tala excesiva resultado de tecnologías cada vez más poderosas, en un principio la conservación del agua sirvió como apoyo para la llegada de la moderna e invasiva tecnología hidráulica. Como explica Donald Worster en su obra clásica *Rivers of Empire*, en Inglaterra, a principios del siglo XVIII, antes de la Revolución Industrial y de la era de dominio tecnológico que ésta impulsó a nivel global, conservar un río había significado, durante largo tiempo, dejarlo fluir y permitir que los peces que albergaba nadaran libremente. Pero para finales del siglo XIX y principios del XX, la conservación ya “no tenía nada que ver con proteger los ríos de cualquier daño, preservar su integridad o salvarlos para su disfrute en la posteridad”; más bien significaba lo opuesto, conservar el agua quería decir represar los ríos y crear “reservorios”, o grandes lagos artificiales, para el suministro humano de agua, control de inundaciones, producción de energía e incluso recreación. Esta nueva manera de entender la “conservación” buscaba evitar el “desperdicio” de agua, aun si el costo era alterar de forma dramática la integridad de los ciclos hidrológicos naturales.<sup>25</sup>

La élite técnica mexicana del siglo XIX tardó adoptó estos principios y contribuyó a situar la política nacional del agua en una trayectoria histórica distinta de la conservación de los bosques.<sup>26</sup> El caso del ingeniero

civil educado en Francia, Miguel Ángel de Quevedo, es ilustrativo a este respecto. Apodado el “apóstol del árbol”, durante su larga trayectoria, que va desde fines del siglo XIX hasta la década de 1940, presionó a los presidentes en turno para que adoptaran una política de “paternalismo ecológico”. Consideraba que el Estado tenía la obligación moral de proteger los bosques de la depredación de los campesinos, sustituyendo lo que, en su perspectiva, eran prácticas agrícolas anticuadas e insostenibles con otras más modernas, productivas y sostenibles.<sup>27</sup>

Uno de los principales logros de Quevedo en este sentido fue pugnar con éxito para que se insertara una cláusula conservacionista en la revolucionaria Constitución de 1917. En sus memorias describe cómo sus muchos años de abogar por la legislación de conservación comenzaron con su “alarma” por la rampante deforestación en México cuando, siendo un joven ingeniero, trabajó en una planta hidroeléctrica. La planta no podía funcionar a toda su capacidad a causa de un bajo nivel de agua, que él atribuía a la tala de árboles en las colinas cercanas; y cuando investigó qué leyes existían para detener esa imprudente deforestación, no encontró nada en la Constitución de 1857. Luego asumió, erróneamente, que el gobierno sólo podía aplicar la colonial Ley de Indias y unas cuantas ineficientes e ineficaces leyes estatales y locales. Gracias a su relación personal con el secretario de Agricultura del futuro presidente Venustiano Carranza, el ingeniero Pastor Rouaix, creó un oportuno momento histórico durante la Revolución al invitar a Carranza y al secretario del Congreso Constituyente de 1917 a su casa en la Ciudad de México.<sup>28</sup>

Mientras daba hospedaje a estos dos poderosos revolucionarios, Quevedo los convenció de la necesidad de arreglar las deficientes leyes de conservación de México insertando en la nueva constitución una disposición para la “Conservación de los Recursos Biológicos Nacionales de Flora y Fauna”, basada en las resoluciones aprobadas en la Convención Norteamericana de Conservación de Recursos Naturales, realizada en Washington DC en 1909. Gifford Pinchot, jefe del Servicio Forestal de Estados Unidos, a nombre de Theodore Roosevelt, invitó a México a la convención, a la cual asistieron como representantes Quevedo y el ingeniero agrónomo Rómulo Escobar. Aunque Porfirio Díaz recibió favorablemente el reporte de Quevedo y Escobar cuando regresaron de la convención, el gobierno mexicano no pudo igualar los esfuerzos conservacionistas de Estados Unidos

y Canadá, por lo que Quevedo creyó que carecía de autoridad legal para aprobar una ley federal de conservación en el marco de la Constitución de 1857. La promulgación de la nueva Constitución de 1917, que incorporaba la cláusula conservacionista en el artículo 27, permitió de forma explícita que el Congreso aprobara un amplio código forestal en 1926.<sup>29</sup> Como resultado, la nueva constitución mexicana superó a la estadounidense como la primera carta magna en el mundo en combinar los derechos sociales y ambientales.<sup>30</sup>

Aunque Quevedo logró persuadir a los revolucionarios para que incluyeran la disposición en la nueva constitución, el lenguaje que emplearon en el artículo 27 fue vago y contradictorio. Por un lado, el artículo establecía el derecho colectivo de la población mexicana para usar y aprovechar el agua, los bosques, los pastizales, así como para desarrollar la agricultura en tierras repartidas o redistribuidas por el Estado. Por otro lado, también obligaba a la “nación” (los ciudadanos mexicanos representados por su Estado), en función del interés público, a conservar y evitar la destrucción de esos mismos recursos naturales. No especificaba cómo el gobierno podría, al mismo tiempo, satisfacer la demanda popular de desarrollo agrícola y hacer cumplir el derecho de la nación a imponer la conservación de los recursos naturales. Además, algo todavía más elemental, no logró estipular con precisión cuál era la relación de la nación con sus recursos naturales.

En particular, la forma en que estaba redactado, señalando que cierto recurso “corresponde originariamente a la Nación” y es “propiedad de la Nación”, sugería que el objetivo del artículo era la nacionalización total de los recursos naturales. Pero en la misma cláusula también defendía con toda claridad la propiedad privada de dichos recursos naturales, excepto cuando el Estado determinara que eran de “utilidad pública”.<sup>31</sup> Esta vaguedad y contradicción reflejaba varios factores, entre ellos los eclécticos regímenes de propiedad que el México independiente heredó en 1821; la violenta fractura causada por la Revolución; y la concepción de conservación de Quevedo, lo que creó una combinación entre preservar los recursos naturales por razones biológicas, estéticas y de salud, y su uso inteligente, inspirado por Pinchot, para el desarrollo económico a largo plazo.<sup>32</sup>

No obstante, el enfoque de los revolucionarios sobre los recursos hídricos fue más confuso que vago, ya que los autores del artículo 27 incluyeron aguas superficiales y no aguas subterráneas, a las que definieron como

el “agua que se extraiga de las minas”.<sup>33</sup> El historiador Luis Aboites utilizó la frase “El agua de la nación”, título de su influyente libro de 1998, para denotar conceptualmente el proceso mediante el cual el Estado mexicano, inexorablemente centralizador-federalizador, definió el agua como propiedad nacional desde 1888 hasta 1946. Eligió 1888 para iniciar su periodización porque ese año Díaz impulsó en el Congreso una ley que ponía a la mayoría de los ríos navegables bajo jurisdicción federal, a fin de otorgar agua del río Nazas (que en realidad no es navegable) a la Tlahualilo Cotton Company, ubicada en La Laguna. El final de su periodización, 1946, fue un hito: el gobierno mexicano reemplazó la CNI subministerial con la Secretaría de Recursos Hidráulicos, creando un ministerio único en su tipo en el hemisferio occidental. Dicho reemplazo simbolizaba tanto la importancia que el desarrollo de los recursos hidráulicos tenía para el Estado mexicano posrevolucionario como el creciente poder que éste había acumulado en la gestión del agua a lo largo del país. De hecho, la CNI —fundada en 1926 por el presidente Plutarco Elías Calles— se había encargado durante veinte años de impulsar, mediante esquemas de irrigación y colonización, la formación de una próspera clase de agricultores mexicanos, ya fueran pequeños propietarios, como lo imaginó Calles, o ejidos, como lo visualizó Cárdenas.<sup>34</sup> Estos desarrollos históricos reflejaban la tesis de Aboites sobre la inexorable centralización-federalización del agua en México y los “usos sociales” del agua, que incorporó en una gran variedad de contextos y regiones. Definió los usos sociales del agua como “las formas concretas que asume el trabajo social encaminado a controlar, almacenar y distribuir el agua, así como sus diversas formas de apropiación y reglamentación”.<sup>35</sup> Aunque cada periodo histórico (Porfiriato, Revolución, reconstrucción posrevolucionaria) tendría sus características peculiares, el objetivo de Aboites era presentar la apropiación federal de los recursos hídricos como un componente esencial y continuo de la historia política mexicana desde finales del siglo XIX hasta mediados del XX.

Con ese fin, Aboites y varios historiadores más se basaron en el rico acervo del Archivo Histórico del Agua (AHA) para convertirse en pioneros de la historia del agua en México, durante mucho tiempo un subcampo de la historia agraria.<sup>36</sup> Establecido en 1994 en la Ciudad de México, este archivo único ha facilitado el acceso de los investigadores a decenas de miles de documentos de distintas agencias gubernamentales del agua de todos

los niveles, que incluyen correspondencia de ingenieros, concesiones a usuarios de agua, peticiones y quejas, informes, análisis, contratos, mapas, diagramas, fotos y muchas otras fuentes. Desde la publicación de *El agua de la nación*, los historiadores del agua en México han elaborado numerosos y detallados estudios de caso, enfocados en ciudades, regiones, estados y cuencas hidrográficas específicas en el país. Tales estudios explican la compleja relación entre las políticas de tierras y aguas, las cambiantes tecnologías para el uso del agua, así como las a menudo confusas y superpuestas jurisdicciones (municipales, estatales y federales) para la gestión de los usos sociales del agua. Esta creciente literatura, incluida la secuela de Aboites, *La decadencia del agua de la nación*, ha revisado el planteamiento general de *El agua de la nación*, demostrando que la federalización de los recursos hídricos fue menos inexorable y vertical, y más de largo alcance, de lo que en un principio había señalado el autor.<sup>37</sup>

El trabajo inicial de Aboites, y las revisiones que inspiró, hicieron contribuciones innovadoras y cruciales a la historia de México, pero son insuficientes. Para este libro, realicé una amplia investigación en el AHA, así como en numerosos archivos nacionales, estatales, regionales y locales en México. Además, revisé archivos estadounidenses con una perspectiva tecnoambiental (considerando los procesos ambientales y tecnológicos como entrelazados y superpuestos), y llegué a la conclusión de que es necesario un paradigma nuevo y más preciso: el término “El agua de la nación” debería ser sustituido por lo que yo llamo “El agua de la Revolución”. El agua de la Revolución refleja la realidad de que el agua, en la historia mexicana, no era sólo un recurso abstracto sobre el cual el Estado reclamaba jurisdicción con fines desarrollistas y de crecimiento económico, sino también una necesidad tangible que el Estado tendría que administrar y supervisar activamente (de hecho, diseñar) *como una cuestión de justicia social*.

En específico, el viejo paradigma de “El agua de la nación” resume el proceso de federalización del agua en México comenzando con la Ley sobre Aprovechamientos de Aguas de Jurisdicción Federal, aprobada en 1910 bajo el régimen de Díaz. Lo hace por una buena razón: la ley de 1910 federalizó muchas más vías fluviales que la ley de aguas de 1888, al establecer que todos los ríos eran de “dominio público y de uso común, y en consecuencia, inalienables e imprescriptibles”.<sup>38</sup> En la narrativa lineal de *El agua de la nación*, la ley de aguas de 1910 sentó las bases para que, siete años

después, el artículo 27 se sustentara en el progreso continuo que el país había logrado en materia de aguas desde 1888. De hecho, la ley de aguas de 1910 y el artículo 27 facultaron al Estado para repartir el agua a discreción, como un bien público. Con todo, el artículo 27 fue más allá, al establecer que el agua pertenecía inequívocamente al pueblo mexicano, y no sólo a un dominio público sin dueño administrado por el Estado, como hacía la ley de aguas de 1910. La clave de esta nueva definición del artículo 27 fue convertir el acceso popular al agua en un derecho social. Al ser un recurso más escaso que la tierra, el agua en México era igualmente valiosa, lo que ocasionaba que poderosos intereses se invirtieran en ella. Al estipular que todos los ciudadanos tenían acceso a la tierra y al agua, el artículo 27 ordenaba, en términos prácticos, redistribuir la riqueza entre la mayoría agraria pobre, mientras que, pese a lo progresista que fue para su época, la ley de 1910 no ordenaba explícitamente el reparto. Por el contrario, sólo permitía que el gobierno federal otorgara el uso del agua bajo su jurisdicción a “individuos particulares, de compañías constituidas conforme a las leyes de la República y de corporaciones mexicanas, públicas o privadas, que tengan capacidad legal para obtener tales concesiones”.<sup>39</sup> En contraste, el artículo 27 daba a la nación “el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público [...] *para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación*”.<sup>40</sup> La diferencia en la redacción de esas dos regulaciones, en cuanto a la distribución de los recursos, no puede ser más evidente: una no la menciona en lo absoluto y la otra la vuelve un elemento central.

Por tanto, en este libro el término “El agua de la Revolución” describe dos procesos distintos, pero interrelacionados, que convergieron jurídica, social y políticamente poco antes y durante la Revolución Mexicana: la autoridad del Estado mexicano para regular el agua, en una jurisdicción ampliada por la ley de aguas de 1910, y el mandato de redistribuirla y conservarla por el artículo 27 de la Constitución de 1917. Después de todo, fue sólo gracias a la Revolución que la facción victoriosa del terrateniente conservador de clase media-alta, Venustiano Carranza, pudo definir en la Constitución el agua como “propiedad de la nación”; que en términos legales podría ser, pero nunca fue, completamente federalizada, ni siquiera en el apogeo del poder estatal autoritario mexicano en las décadas de 1950 a 1970. Aunque en el campo de batalla los carrancistas derrotaron a sus

archirrivales zapatistas, más radicales, los representantes carrancistas en el Congreso Constitucional incorporaron buena parte del Plan de Ayala de Zapata de 1911, que exigía una reforma agraria a gran escala. En 1917 entendieron que el zapatismo, y su aliado el villismo, habían convertido a la Revolución en una verdadera revolución social, y no meramente política.<sup>41</sup> Para reflejar el hecho de que la Revolución fue una verdadera revolución social, en este libro utilizo el paradigma más preciso “El agua de la Revolución”, para referirme a los recursos hídricos posrevolucionarios de México, en especial al río Nazas. La “cuestión del Nazas” —como se le llamó desde finales del siglo XIX hasta la década de 1930— fue la de mayor influencia en la ley federal de aguas mexicana durante ese periodo clave.<sup>42</sup>

Es difícil determinar cuán conscientes estaban los técnicos mexicanos de la disposición conservacionista del artículo 27, y si lo estaban, cómo pensaban que podía aplicarse a la conservación del agua.<sup>43</sup> Por su parte, Quevedo sentía que sus colegas ingenieros, civiles, agrícolas e hidráulicos no apreciaban lo suficiente la conexión entre los bosques intactos, la regeneración del suministro de agua y la calidad del suelo, o lo que hoy se conoce como la “teoría de la desecación”.<sup>44</sup> Por tanto, durante su larga carrera hizo numerosos esfuerzos para educarlos sobre el importante papel que desempeñaban los bosques en el ciclo hidrológico, tal como él lo entendía. A pesar de defender este enfoque más holístico de la ingeniería, Quevedo insistió en el trabajo que había comenzado al principio de su carrera, durante la presidencia de Díaz, de continuar con el desagüe (el proyecto de drenar los lagos de la Ciudad de México, que llevaba siglos), lo cual indica que no tenía reparos en construir una gran infraestructura hidráulica, siempre que fuera económicamente viable, sólida a nivel técnico y en verdad necesaria. Él creía que el criterio de necesidad debía evaluarse caso por caso, incluyendo el de la presa del río Nazas. Cabe destacar que, después de examinarlo de cerca, concluyó que la presa era innecesaria.

Más visionario que sus pares en muchos frentes, Quevedo relacionaba la conservación de los bosques con un suministro saludable de agua subterránea, argumentando que las laderas reforestadas atraían más precipitación, retenían más agua y, por lo mismo, eran una forma rentable de recargar los acuíferos. Así y todo, la conservación del agua superficial y la del agua subterránea eran dos asuntos muy diferentes. Mientras que conservar el agua superficial significaba principalmente construir presas y crear

reservorios que convirtieron grandes ríos, como el Colorado, en un “río que no lo es más”,<sup>45</sup> conservar el agua subterránea, en especial cuando, en las décadas de 1920 y 1930, los agricultores fueron instalando cada vez más bombas motorizadas que funcionaban con combustible o electricidad, implicaba regular el bombeo y preservar la integridad natural de los acuíferos. A diferencia de la deforestación, que se observa a simple vista y es cuantificable (aunque antes de la llegada de los satélites no siempre era fácil), medir con precisión el volumen de agua subterránea fue casi imposible hasta finales del siglo xx. Cuando el gobierno por fin decidió hacerlo, sus mediciones sólo fueron conjeturas informadas. No fue sino hasta las décadas de 1940 y 1950, veinte años después de que comenzara en México el bombeo motorizado de aguas subterráneas a gran escala, que los ingenieros federales estimaron un suministro nacional total de aguas subterráneas, e incluso en ese momento sus estimaciones variaron de forma considerable: de 180 mil a 350 mil megámetros cúbicos, dependiendo de los diferentes métodos que emplearon.<sup>46</sup> Pero para cualquier agricultor que tuviera que perforar más y más profundo para buscar agua, que se contaminaba progresivamente con sal y sustancias tóxicas, como arsénico, era evidente cuando un acuífero estaba sobreexplotado, aun si no existía una medición confiable del volumen total.

En la historia de la conservación en México, igual que a nivel mundial, existen marcadas distinciones en cuanto a cómo se ha implementado la tecnología, las cuales ameritan ser destacadas pues, como muestra este libro, dichas distinciones tienen mayores consecuencias con el tiempo: hay claras diferencias entre la conservación de los bosques y la del agua, así como otras más sutiles, pero no menos importantes, entre la conservación del agua superficial y de la subterránea. Cuando los técnicos, y otros involucrados, abogaban por conservar el agua controlando los ríos mediante presas, creían que la tecnología estaba dominando a una naturaleza ingobernable, convirtiéndola en una fuerza productiva para la humanidad. Por el contrario, cuando pedían conservar las aguas subterráneas, lo hacían en respuesta a una excesiva invasión tecnológica a los frágiles y finitos acuíferos por parte de la humanidad. Los técnicos querían que la conservación de las aguas superficiales y subterráneas fueran dos tareas distintas, que requerían dos tecnologías diferentes; pero la naturaleza, por mucho que la tecnología la modificara, no hacía distinciones. En La Laguna, el agua superficial y la

subterránea no se podían conservar por separado. La ironía fue que los laguneros, que empleaban una tecnología humana mucho más simple, habían reconocido esto implícitamente y ya habían creado un sistema de irrigación sostenible, aunque errático. Por generaciones, mediante el aniego, habían desviado las aguas de inundación del Nazas hacia una extensa red de canales de tierra, lo que era una fuente importante para recargar los acuíferos sobreexplotados. Si bien el reservorio de una presa podría conservar el agua, también podría impedir la recarga del acuífero al reducir el libre flujo del que dependía el aniego.

Los técnicos mexicanos, quienes entendían el delicado e interconectado ciclo hidrológico entre las aguas superficiales y subterráneas, no pasaron por alto la ironía de que, al construir una presa en el Nazas para “conservar” el agua, estarían dañando una fuente de agua igual de importante: el acuífero. Y este daño afectaría de manera desproporcionada a los ejidatarios, a quienes la reforma agraria cardenista intentaba beneficiar. Sin embargo, como se observa en la gran cantidad de documentación que dejaron, la mayoría de los técnicos estaba convencida de que los reconocidos beneficios económicos y políticos de construir presas superaban con creces sus predecibles costos sociales y ambientales. Cualesquiera que fueran los problemas tecnoambientales que pudiera crear el desarrollo de su tecnología hidráulica, tenían una fe desenfrenada en que una tecnología más avanzada los podría resolver después. En términos generales, ellos sobrepasaron el punto en que cualquier científico responsable debería haber estado, incluso antes del surgimiento del ambientalismo en la década de 1970, y permanecieron negligentes en el mejor de los casos, o insensibles en el peor, ante cuán invasivo resultó ser el despliegue de su tecnología. En este sentido, no fueron diferentes de sus contrapartes en el resto del mundo.

## NOTAS

<sup>1</sup> Emilio Kourí, “Claroscuros de la reforma agraria mexicana”, *Nexos en línea*, diciembre 2010. <https://www.nexos.com.mx/?p=14062>, consultado el 9 de julio de 2024.

<sup>2</sup> Para una historia detallada sobre esta compañía y sus operaciones, ver Mario Cerutti y Eva Rivas Sada, “El Grupo Industrial LALA: orígenes, transformación y expansión (1950-2005)”, Mario Cerutti y Rafael Domínguez Martín (eds.), *De la colonia a la globalización: Empresarios cántabros en México*, Santander, México, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, 2006,

pp. 231-260. Para la “historia oficial” de la compañía, ver Grupo LALA, “Nuestra historia”. <https://www.lala.com.mx/nuestra-historia>, consultado el 9 de julio de 2024.

<sup>3</sup> Samuel Brunk, *Emiliano Zapata: Revolution and Betrayal in Mexico*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1995, pp. 43-44.

<sup>4</sup> Marshal Hail, “Cárdenas Hailed by Crowds as Messiah for Land Reforms”, *Washington Times*, 21 de noviembre de 1936, Archivo General de la Nación (AGN), Ramos Presidenciales (RP), Lázaro Cárdenas (LC), 404.11/706, 922.

<sup>5</sup> Enrique Vázquez Ávila, agricultor e ingeniero de La Laguna, entrevistado por el autor, Torreón, Coahuila, 25 de abril de 2006.

<sup>6</sup> Como lo muestra el mapa general al principio de este libro, el río Aguanaval también irriga La Laguna, por lo que la región se ubica en la cuenca de los ríos Nazas-Aguanaval (mapa 1). No obstante, el caudal del Aguanaval apenas es una fracción del flujo del Nazas, por lo que sólo se mencionará ocasionalmente. Para un mapa de las 37 cuencas fluviales de México, ver Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del agua en México*, México, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010, p. 19.

<sup>7</sup> Defino historia ambiental como el estudio de la relación entre las personas (su sociedad, cultura y política) y el medioambiente, entendido en forma amplia, a lo largo del tiempo; y la historia de la tecnología como el estudio de la forma en que las personas han fabricado y hecho cosas utilizando distintos tipos de técnicas, objetos y materiales que interactúan con la sociedad, la cultura, la política y el medioambiente a lo largo del tiempo.

<sup>8</sup> Martin Reuss y Stephen H. Cutcliffe (eds.), *The Illusory Boundary. Environment and Technology in History*, Charlottesville, University of Virginia Press, 2010, pp. vii, 1. Dolly Jørgensen, et al (eds.), *New Natures: Joining Environmental History with Science and Technology Studies*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2013.

<sup>9</sup> Timothy Mitchell, *Rule of Experts: Egypt, Techno-politics, Modernity*, Berkeley, University of California Press, 2002, pp. 34-35. Para una historia explícitamente tecnoambiental del Ródano a finales del siglo xx, ver Sara B. Pritchard, *Confluence: The Nature of Technology and the Remaking of the Rhône*, Cambridge, Harvard University Press, 2011.

<sup>10</sup> Eden Medina, et al (eds.), *Beyond Imported Magic: Essays on Science, Technology, and Society in Latin America*, Cambridge, MIT Press, 2014.

<sup>11</sup> En la actualidad, la historiografía ambiental latinoamericana es amplia y está creciendo con rapidez. Para una revisión general ver Pedro S. Urquijo, et al (coords.), *Historia Ambiental de América Latina. Enfoques, procedimientos y cotidianidades*, Morelia, UNAM, 2022. [https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/view/view.php?doc=Historia\\_Ambiental\\_de\\_America\\_Latina\\_Digital.pdf](https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/view/view.php?doc=Historia_Ambiental_de_America_Latina_Digital.pdf), consultado el 10 de julio de 2024. Para historias ambientales del agua en México ver, entre otras, Alejandro Tortolero Villaseñor (ed.), *Tierra, agua y bosques: Historia y medio ambiente en el México central*, México, Universidad de Guadalajara, 1996; Rosalva Loreto López (ed.), *Agua, poder urbano y metabolismo social*, Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades “Alfonso Vélaz Pliego”, 2009; Sterling Evans, “Water and Environmental Change in the U.S.-Mexico Borderlands”, *Latin American History Oxford Research Encyclopedia*, mayo 2016. <https://oxfordre.com/latinamericanhistory/display/10.1093/acrefore/9780199366439.001.0001/acrefore-9780199366439-e-58#:text=https%3A%2Fdoi.org%2F10.1093/acrefore%2F9780199366439.013.58>, consultado el 13 de agosto de 2024; y Christopher R. Boyer (ed.), *A Land between Waters: Environmental Histories of Modern Mexico*, Tucson, University of Arizona Press, 2012. El volumen de Boyer incluye capítulos sobre varios recursos naturales,

publicados por historiadores ambientales mexicanos y estadounidenses juntos por primera vez. De igual forma, la historiografía de la tecnología en América Latina es amplia y está creciendo. Para una revisión general, ver Edward Beatty, *et al.*, “Technology in Latin America’s Past and Present: New Evidence from the Patent Records”, *Latin American Research Review*, vol. 52, núm. 1, marzo 2017, pp. 138-149. Para estudios extensos ver, entre muchos otros, Frank Safford, *The Ideal of the Practical: Colombia’s Struggle to Form a Technical Elite*, Austin, University of Texas Press, 1976; Edward Beatty, *Technology and the Search for Progress in Modern Mexico*, Oakland, University of California Press, 2015; Raúl Domínguez Martínez, *La ingeniería civil en México, 1900-1940: Análisis histórico de los factores de su desarrollo*, México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, UNAM, 2013; Justin Castro y James A. Garza (eds.), *Technocratic Visions: Engineers, Technology, and Society in Mexico*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2006; Medina, *et al.*, *Beyond Imported Magic*; y la prolífica obra de David Pretel. El volumen de Medina y sus colegas, así como los de Pretel, también forman parte de la gran literatura sobre la historia de la ciencia en América Latina, que a menudo se superpone con la historia de la tecnología, pero no con igual frecuencia con la historia ambiental. Para notables excepciones que integran la historia ambiental con la de la ciencia y la tecnología en América Latina y el Caribe, ver Vera Candiani, *Dreaming of Dry Land: Environmental Transformation in Colonial Mexico City*, Stanford, Stanford University Press, 2014; Rocío Gómez, *Silver Veins, Dusty Lungs: Mining, Water, and Public Health in Zacatecas, 1835-1946*, Nebraska, University of Nebraska Press, 2020; y Reinaldo Funes Monzote, *Nuestro Viaje a la Luna: La idea de la transformación de la naturaleza en Cuba durante la Guerra Fría*, La Habana, Fondo Editorial Casa de las Américas, 2019, entre otros.

<sup>12</sup> No existe un estudio integral de los ingenieros y la ingeniería a lo largo de la historia de México, pero hay varios trabajos útiles sobre la enseñanza de la ingeniería y sobre tipos particulares de ingenieros e ingenierías durante periodos específicos: Candiani, *Dreaming of Dry Land*, pp. 171-175; María de la Paz Ramos Lara y Alejandra Sánchez Estrada, “Antecedentes históricos del Colegio de Ingenieros”, *México en el Tiempo*, mayo-junio 1999, pp. 24-29; Michael Ervin, “The Art of the Possible: Agronomists, Agrarian Reform, and the Middle Politics of the Mexican Revolution, 1908-1934”, tesis para obtener el título de Doctor en Historia, University of Pittsburgh, 2002; Juan C. Lucena, “De Criollos a Mexicanos: Engineers’ Identity and the Construction of Mexico”, *History and Technology*, vol. 23, núm. 3, septiembre 2007, pp. 275-288; Rebeca de Gortari Rabiela, “Educación y conciencia nacional: Los ingenieros después de la revolución mexicana”, *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 49, núm. 3, julio-septiembre 1987, pp. 123-141; Beatriz Ayala, *et al.* (eds.), *Ingenieros en la Independencia y la Revolución*, México, Instituto de Investigaciones Históricas, Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, UNAM, 1987; Eduardo Chávez, *Ingeniería y humanismo*, Villahermosa, Gobierno del Estado de Tabasco, 1988; Alberto Moles Batllell, *La enseñanza de la ingeniería mexicana, 1792-1990*, México, Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, UNAM, 1991; y Domínguez Martínez, *La ingeniería*.

<sup>13</sup> César Jiménez, “La contribución de la Comisión Nacional de Irrigación al adelanto de la ingeniería en México”, *Irrigación en México*, vol. 17, núm. 1, 1938, pp. 3-8.

<sup>14</sup> Merritt Roe Smith y Leo Marx (eds.), *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*, Cambridge, MIT Press, 1994, p. xii.

<sup>15</sup> James C. Scott, *Lo que ve el Estado. Cómo ciertos esquemas para mejorar la condición humana han fracasado*, Guillermina del Carmen Cuevas Mesa (tr.), México, Fondo de Cultura Económica, 2021. Ver también Paul R. Josephson, *Industrialized Nature: Brute Force Technology and the Transformation of the Natural World*, Washington, DC, Island, 2002; y Paul R. Josephson, *Resources under*

*Regimes: Technology, Environment, and the State*, Cambridge, Harvard University Press, 2004. Para análisis sobre China, Cuba y Alemania, que de forma implícita y explícita adoptan el modelo de Scott sobre el alto modernismo ver, respectivamente, Judith Shapiro, *Mao's War against Nature: Politics and Environment in Revolutionary China*, Cambridge, Cambridge University Press, 2001; Sergio Díaz-Briquets y Jorge F. Pérez-López, *Conquering Nature: The Environmental Legacy of Socialism in Cuba*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2000; y David Blackbourn, *The Conquest of Nature: Water, Landscape and the Making of Modern Germany*, Londres, Jonathan Cape, 2006. Para una crítica mordaz a Scott, ver Fernando Coronil, "Smelling Like a Market", *The American Historical Review*, vol. 106, núm. 1, febrero 2001, pp. 119-129. Para críticas más matizadas ver Jess Gilbert, "Low Modernism and the Agrarian New Deal", Jane Adams (ed.), *Fighting for the Farm: Rural America Transformed*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, pp. 129-146; Andrew S. Mathews, *Instituting Nature: Authority, Expertise, and Power in Mexican Forests*, Cambridge, MIT Press, 2011.

<sup>16</sup> James C. Scott, "Prólogo", Joseph M. Gilbert, y Daniel Nugent (eds.), *Aspectos cotidianos de la formación del Estado*, México, Ediciones Era, 2002, p. 20.

<sup>17</sup> Mitchell, *Rule of Experts*, pp. 15, 51; las cursivas son mías. De esta manera, Mitchell se diferencia de Scott al centrarse en las prácticas sociales y políticas que simultáneamente producen los poderes de los Estados modernos y la ciencia, en oposición a los Estados (principalmente los socialistas autoritarios) que abusan de la ciencia y la imponen sobre sociedades civiles incapaces de resistirse. Si bien acepto esta diferencia, yo agregaría que los poderes de cualquier Estado (democrático liberal, capitalista de Estado, de derecha y fascista, así como socialista) y la ciencia no sólo son mutuamente constitutivos, sino que también producen sinérgicamente conocimiento y conciencia de la escasez de recursos naturales y la correspondiente necesidad de conservación, tema sobre el que abundaré más adelante. Para definiciones adicionales de tecnopolítica, complementarias a Mitchell pero ligeramente modificadas, ver Gabrielle Hecht (ed.), *Entangled Geographies: Empire and Technopolitics in the Global Cold War*, Cambridge, MIT Press, p. 3.

<sup>18</sup> Sobre los científicos de las plantas en el Caribe, ver Stuart George McCook, *States of Nature: Science, Agriculture, and Environment in the Spanish Caribbean, 1760-1940*, Austin, University of Texas Press, 2002. Sobre los agrónomos mexicanos, ver Michael Ervin, "The 1930 Agrarian Census in Mexico: Agronomist, Middle Politics, and the Negotiation of Data Collection", *Hispanic American Historical Review*, vol. 87, núm. 3, agosto 2007, pp. 537-570. Sobre los urbanistas e ingenieros ambientales que trabajaron en el desagüe de la Ciudad de México, ver Matthew Vitz, *A City on a Lake: Urban Political Ecology and the Growth of Mexico City*, Durham, Duke University Press, 2018 y Candiani, *Dreaming of Dry Land*. Sobre los silvicultores mexicanos y chilenos, ver, respectivamente, Christopher R. Boyer, *Political Landscapes: Forests, Conservation, and Community in Mexico*, Durham, Duke University Press, 2015; y Thomas Klubock, *La Frontera: Forests and Ecological Conflict in Chile's Frontier Territory*, Durham, Duke University Press, 2014.

<sup>19</sup> Mark Carey, *In the Shadow of Melting Glaciers: Climate Change and Andean Society*, Nueva York, Oxford University Press, 2010, p. 6. Para el papel similar que desempeñó la "ingeniería política" en la España franquista, ver Lino Camprubí, *Engineers and the Making of the Francoist Regime*, Cambridge, MIT Press, 2014. Sobre el rol que desempeñó el "imaginario tecnológico" o la *imagineering* (imagineería) en el Japón de la guerra, ver Aaron Stephen Moore, *Constructing East Asia: Technology, Ideology, and Empire in Japan's Wartime Era, 1931-1945*, Stanford, Stanford University Press, 2013.

<sup>20</sup> Bruno Latour, *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*, Buenos Aires, Manantial, 2008, p. 11.

<sup>21</sup> Richard White, *The Organic Machine: The Remaking of the Columbia River*, Nueva York, Hill and Wang, 1995.

<sup>22</sup> Con esto no estoy sugiriendo que los países desarrollados hayan resuelto sus problemas ambientales, o que sus políticos no utilicen los mismos argumentos sobre el oneroso “costo” económico de la protección ambiental (por supuesto, sin tener en cuenta las “externalidades” mucho más costosas del desarrollo). La diferencia es que, como ya alcanzaron el estatus de “desarrollados”, no hablan de ponerse al día en el desarrollo, sino de mantener la competitividad global. Para una historia global crítica del desarrollo, ver Gilbert Rist, *The History of Development: From Western Origins to Global Faith*, Londres y Nueva York, Zed Books, 2014.

<sup>23</sup> Gifford Pinchot popularizó el concepto de uso racional como el que no hacía distinción entre el desarrollo y la conservación de los recursos naturales. Como escribió, “el primer principio de la conservación es el desarrollo, el uso de los recursos naturales que existen ahora, en este continente, para el beneficio de las personas que viven aquí ahora”. Afirmaciones como éstas, sacadas de contexto, inspiraron el movimiento de uso racional conservador antiambientalista (casi sinónimo de antiregulador) en el oeste de Estados Unidos a finales de la década de 1980 y la de 1990, que revivió recientemente, a mediados de la década de 2010. Pinchot, quien era racista y un supremacista blanco, dejó en claro que imaginaba un rol federal fuerte en la conservación, para evitar el “desperdicio” innecesario de recursos. Esto incluía una agenda regulatoria redistributiva para preservar los recursos naturales “para el beneficio de muchos, y no sólo para la ganancia de unos cuantos”. Gifford Pinchot, *The Fight for Conservation*, Nueva York, Doubleday, Page & Company, 1910, capítulo 4. Para ver cómo esta concepción del uso racional se aplicó a la conservación de los recursos petroleros en México, ver Myrna Santiago, *The Ecology of Oil: Environment, Labor, and the Mexican Revolution, 1900-1938*, Cambridge, Cambridge University Press, 2006.

<sup>24</sup> Christopher Boyer y Emily Wakild, “Social Landscaping in the Forests of Mexico: An Environmental Interpretation of Cardenismo, 1934-1940”, *Hispanic American Historical Review*, vol. 92, núm. 1, 2012, pp. 73-106. Ver también Emily Wakild, *Revolutionary Parks: Conservation, Social Justice, and Mexico's National Parks, 1910-1940*, Tucson, University of Arizona Press, 2011; y Boyer, *Political Landscapes*.

<sup>25</sup> Donald Worster, *Rivers of Empire: Water, Aridity, and the Growth of the American West*, Nueva York, Pantheon 1985, pp. 154-155. Para las perspectivas y actitudes mexicanas sobre el control del agua a finales del siglo XIX y principios del XX, ver Roberto Gayol, *Dos problemas de vital importancia para México: La colonización y el desarrollo de la irrigación*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 1994; José Herrera y Lasso, *Apuntes sobre irrigación: Notas sobre su organización económica en el extranjero y en el país*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 1994; y Andrés Molina Enríquez, *Los grandes problemas nacionales*, México, Ediciones Era, 1978. Para estudios worsterianos, pero revisionistas, sobre ríos europeos y estadounidenses, ver Christof Mauch y Thomas Zeller (eds.), *Rivers in History: Perspectives on Waterways in Europe and North America*. Peter Perdue señala un cambio similar en las actitudes chinas hacia los ríos de libre flujo entre confucionistas y taoístas. Los primeros abogaban por la conservación del agua mediante el control del flujo del río, en tanto que los segundos aconsejaban dejar que el agua fluyera libremente y reasentar a las personas en consecuencia. Peter Perdue, “Is There a Chinese View of Technology and Nature?”, Martin Reuss y Stephen H. Cutcliffe (eds.), *The Illusory Boundary: Environment and Technology in History*, Charlottesville, University of Virginia Press, 2012, p. 107.

<sup>26</sup> Cabe señalar que en Estados Unidos había una diferencia entre “conservacionistas” y “preservacionistas”, que no era tan marcada en México. Los conservacionistas estadounidenses creían que se podía lograr un equilibrio entre la utilización y la protección de los recursos naturales, mientras que los preservacionistas sentían que los bosques debían permanecer prácticamente intactos. Donald Worster, *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 258-290. El preservacionista estadounidense John Muir también se opuso a los proyectos de grandes presas para preservar las cuencas de los ríos por motivos estéticos, como el Hetch Hetchy en Yosemite, una amarga batalla que perdió.

<sup>27</sup> Christopher Boyer, “Revolución y paternalismo ecológico: Miguel Ángel de Quevedo y la política forestal en México, 1926-1940”, *Historia Mexicana*, vol. 57, núm. 1, 2007, pp. 91-138. Sin embargo, igual que en Europa, la aplicación de la silvicultura científica para la tala de “rendimiento máximo sostenido”, que también incluía la creación de monocultivos de árboles en lugar de bosques viejos, podría considerarse “conservación” en México: Boyer, *Political Landscapes*, p. 8. Para los silvicultores chilenos, también, desde finales del siglo XIX la conservación llegó a significar reemplazar bosques viejos, y de segundo crecimiento, o tierras deforestadas, con plantaciones de árboles, en especial en el sur. En términos generales, defendieron la conservación de bosques antiguos y de segundo crecimiento, sobre todo en parques nacionales y reservas, que, a diferencia de México, excluían a los campesinos y las comunidades indígenas; ver Klubock, *La Frontera*. Ni Boyer ni Klubock, sin embargo, exploran de manera explícita el rol que desempeñó la tecnología en fomentar las cambiantes nociones de la conservación forestal en México y Chile, respectivamente.

<sup>28</sup> Miguel Ángel de Quevedo, *Relato de mi vida*, México, sin editorial, 1943, pp. 39-40. De hecho, ya en 1861 el gobierno de Benito Juárez había establecido la Ley Forestal de Observancia en los Bosques Federales, que imponía restricciones y consideraba la plantación de diez árboles por cada uno derribado. Dicho estatuto se promulgó décadas antes de que Estados Unidos emitiera uno en 1894; ver Gustavo A. del Ángel-Mobarak (coord.), *La Comisión Nacional Forestal en la historia y el futuro de la política forestal de México*, Centro de Investigación y Docencia Económica, Comisión Nacional Forestal, 2012.

<sup>29</sup> Quevedo, *Relato de mi vida*, pp. 39-40.

<sup>30</sup> En su estudio sobre el liberalismo latinoamericano y su rol en promover los derechos sociales a nivel mundial, el historiador Greg Grandin describe a la constitución mexicana de 1917 como “la primera carta concebida totalmente como social-demócrata, que consagra el derecho a organizar sindicatos, el derecho al trabajo, a un salario mínimo, a la igual remuneración entre hombres y mujeres, a la asistencia social, a la educación y a la salud”. Greg Grandin, “The Liberal Traditions in the Americas: Rights, Sovereignty, and the Origins of Liberal Multilateralism”, *American Historical Review*, vol. 117, núm. 1, pp. 74-75. Pero el derecho social fundamental de la Constitución era la reforma agraria en un país predominantemente rural, donde la mayoría carecía de tierra y, por tanto, de la oportunidad de tener un sustento digno. Mi uso del término “medioambiental” es conscientemente anacrónico en un contexto histórico preambientalista (anterior a la década de 1980). Sin duda, los términos ambiente y medioambiente para referirse al entorno natural no eran de uso común en México antes de la década de 1970, como lo demuestra una búsqueda por palabra clave en archivos digitales de periódicos mexicanos cubriendo de 1910 a 1970. Al usar la palabra “ambiental” o “medioambiental”, me refiero a los derechos de acceso y al uso de los recursos naturales, no a protegerlos o venerarlos como si tuvieran un valor intrínseco. Las personas en aquella época pueden o no haber sentido que tenían un valor intrínseco, dependiendo de sus experiencias socioculturales particulares con, y sus actitudes hacia, la naturaleza no humana.

<sup>31</sup> Para el texto completo del artículo 27 en su versión original, ver “Constitución política de México”. <https://www.constitucionpolitica.mx/versiones-antiores/1917>, consultada el 26 de julio de 2023.

<sup>32</sup> Para una discusión sobre las primeras leyes de aguas, en el contexto de la propiedad después de la independencia, ver Alejandra Núñez Luna, “Water Law and the Making of the Mexican State, 1875-1917”, tesis para obtener el título de Doctora en Historia, Cambridge, Harvard University, 2011, pp. 45-52. Si bien el artículo 27 *no* tenía como objetivo un manejo sostenible de los recursos como el que se ha buscado desde finales del siglo xx, sí “estableció un marco jurídico notablemente similar a las tesis de la nueva filosofía ambiental de las últimas décadas”, según señaló el ecologista mexicano Víctor Toledo en la década de 1990; ver Víctor M. Toledo, “The Ecological Consequences of the 1992 Agrarian Law of Mexico”, Laura Randall (ed.), *Reforming Mexico’s Agrarian Reform*, Armonk, Sharpe, 1996, p. 254.

<sup>33</sup> Se necesitarían casi treinta años para que las aguas subterráneas se pusieran bajo la jurisdicción federal, y casi cincuenta antes de que se les definiera, inequívocamente, como propiedad nacional. Para más detalles, ver el capítulo 5 de este libro.

<sup>34</sup> Luis Aboites, *El agua de la nación: Una historia política de México (1888-1946)*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1988, pp. 107-112.

<sup>35</sup> Aboites, *El agua de la nación*, p.16. En muchos sentidos, el trabajo fue un sucesor condensado de su estudio de caso anterior, *La irrigación revolucionaria*, que se discute en el capítulo 2, y del trabajo de Kroeber *El hombre, la tierra y el agua*, un tomo que analiza varios proyectos de agua a lo largo del país, así como sus genealogías intelectuales y políticas durante el Porfiriato tardío. Kroeber mostró que, para la época de la Revolución, estaba en formación una incipiente política nacional de irrigación, sobre la cual se extendería, en gran medida, la revolucionaria.

<sup>36</sup> La historiografía agraria de México, en particular sobre la reforma agraria desde la Revolución, es enorme. Algunos ejemplos destacados son Eyler N. Simpson, *The Ejido: Mexico’s Way Out*, Chapel Hill, University of North Carolina Press, 1937; Jesús Silva Herzog (ed.), *El agrarismo mexicano y la reforma agraria: Exposición y crítica*, México, Fondo de Cultura Económica, 1964; Salomón Eckstein, *El ejido colectivo en México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1966; Nora Hamilton, *The Limits of State Autonomy: Post-Revolutionary Mexico*, Princeton, Princeton University Press, 1982; Susan R. Walsh Sanderson, *Land Reform in Mexico, 1910-1980*, Orlando, Academic Press, 1984; Carlota Botey y Everardo Escárcega (coords.), *Historia de la cuestión agraria mexicana* (9 vols.), México, Siglo Veintiuno Editores, Centro de Estudios Históricos del Agrarismo en México, 1988; John Gledhill, *Casi Nada: A Study of Agrarian Reform in the Homeland of Cardenismo*, Austin, University of Texas Press, 1991; Randall, *Reforming Mexico’s Agrarian Reform*; Ben Fallaw, *Cárdenas Compromised: The Failure of Reform in Postrevolutionary Yucatán*, Durham, Duke University Press, 2001; Jesús Carlos Morett Sánchez, *Reforma Agraria: Del latifundio al neoliberalismo*, México, Plaza y Valdés, Universidad Autónoma de Chapingo, Departamento de Sociología Rural, 2003; y John Joseph Dwyer, *The Agrarian Dispute: The Expropriation of American-owned Rural Land in Postrevolutionary Mexico*, Durham, Duke University Press, 2008. Para trabajos selectos sobre La Laguna, que ha generado un impresionante subcampo de “Lagunología” debido a su emblemática reforma agraria, ver, entre otros: Clarence Ollson Senior, *Democracy Comes to a Cotton Kingdom: The Story of Mexico’s La Laguna*, Mexico, Centro de Estudios Pedagógicos e Hispanoamericanos, 1940; Miguel Othón de Mendizábal, “El problema agrario de La Laguna”, *Obras Completas*, vol. 4, México, Cooperativa de Trabajadores de los Talleres Gráficos de la Nación, 1946-1947, pp. 225-270; Iván Restrepo y Salomón Eckstein, *La agricultura colectiva en México: La experiencia de La Laguna*, México, Siglo Veintiuno Editores, 1975; Barry Carr, “The Mexican

Communist Party and Agrarian Mobilization in the Laguna, 1920-1940: A Worker-Peasant Alliance?”, *Hispanic American Historical Review*, vol. 67, núm. 3, 1987, pp. 371-404; Jocelyn Olcott, *Revolutionary Women in Postrevolutionary Mexico*, Durham, Duke University Press, 2005, capítulo 4; y Eva Rivas Sada, *Una historia de semillas, plagas, agua y energía. El algodón y La Laguna (1880-1960)*, Nuevo León, Centro de Estudios Humanísticos, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2021.

<sup>37</sup> Además de las varias docenas de artículos publicados con regularidad en el trimestral *Boletín del Archivo Histórico del Agua* desde 1994, estos incluyen, entre muchos otros, Rocío Castañeda González, *Irrigación y reforma agraria: Las comunidades de riego del valle de Santa Rosalía, Chihuahua, 1920-1950*, México, Comisión Nacional del Agua y Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1995; Blanca Estela Suárez Cortez y Diana Birrichaga Gardida, *Dos estudios sobre usos del agua en México (siglos XIX y XX)*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 1997; Blanca Estela Suárez Cortez, *Historia de los usos del agua en México: Oligarquías, empresas y ayuntamientos (1840-1940)*, México, Comisión Nacional del Agua, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 1998; Luis Aboites (ed.), *Fuentes para la historia de los usos del agua en México (1710-1951)*, Hidalgo, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Comisión Nacional del Agua, 2000; Luis Aboites, *Demografía histórica y conflictos por el agua: Dos estudios sobre 40 kilómetros de historia del río San Pedro, Chihuahua*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2000; Luis Aboites y Valeria Estrada (eds.), *Del agua municipal al agua nacional: Materiales para una historia de los municipios en México 1901-1945*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Archivo Histórico del Agua, Comisión Nacional del Agua, El Colegio de México, 2004; Hortensia Camacho Altamirano, *Empresarios e ingenieros en la ciudad de San Luis Potosí: La construcción de la presa de San José, 1869-1903*, San Luis Potosí, Instituto de Cultura de San Luis Potosí, 2001; Antonio Escobar Ohmstede y Teresa Rojas Rabiela (eds.), *Estructuras y formas agrarias en México: Del pasado y del presente*, México, Registro Agrario Nacional, Archivo General Agrario, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2001; Juan Manuel Durán, et al (eds.), *El agua en la historia de México: Balance y perspectiva*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 2005; Antonio Escobar Ohmstede, et al (eds.), *Agua y tierra en México, siglos XIX y XX*, Zamora, El Colegio de Michoacán, El Colegio de San Luis, 2008 y Antonio Escobar Ohmstede y Matthew Butler (eds.), *Mexico in Transition: New Perspectives in Mexican Agrarian History, Nineteenth and Twentieth Centuries*, Austin, Lozano Long Institute of Latin American Studies, University of Texas at Austin, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2013. Las últimas cuatro obras colectivas mencionadas han hecho considerables avances en el tema, gracias a su diversidad, amplitud y profundidad de estudios de caso, y están impulsando una amplia revisión de los principios fundamentales de la historia agraria mexicana, en particular la desamortización (o privatización) antes de la Revolución; la reforma agraria después de ella; y la transformación en el uso, manejo y jurisdicción de los recursos naturales que los rodean, con énfasis en el agua como parte integral de la tierra.

<sup>38</sup> Aboites, *El agua de la nación*, p. 92.

<sup>39</sup> José Trinidad Lanz Cárdenas, *Legislación de aguas en México: Estudio Histórico*, vol. 1, México, Consejo Editorial del Gobierno del Estado de Tabasco, 1982, pp. 425-427.

<sup>40</sup> “Constitución política de México”, las cursivas son mías.

<sup>41</sup> Hay mucho debate en la historiografía de la Revolución Mexicana sobre qué tipo de revolución fue, y qué tan popular, que van desde los que sostienen que estuvo dirigida por las élites y se basó

en la manipulación de masas, hasta los que la consideran radicalmente democrática y participativa. Donde sea que se ubique a la Revolución en ese espectro, una cosa está clara: la reforma agraria fue la demanda revolucionaria fundamental, en un país agrario cercado por una distribución de la tierra sumamente desigual. En ese sentido suscribo la perspectiva de Alan Knight sobre que la Revolución Mexicana fue un “movimiento popular y agrario —precursor de la ‘revolución’ *étatiste* posterior al decenio de 1920—”. Alan Knight, *La Revolución Mexicana. Del porfiriato al nuevo régimen constitucional*, México, Fondo de Cultura Económica, 2010, p. 13.

<sup>42</sup> Hay una gran cantidad de literatura sobre la cuestión del Nazas, sobre todo para el Porfiriato. Como ejemplos ver Núñez Luna, “Water Law”; William K. Meyers, *Forja del Progreso, Crisol de la Revuelta. Los orígenes de la Revolución Mexicana en la Comarca Lagunera, 1880-1911*, México, Gobierno del Estado de Coahuila, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, Universidad Iberoamericana, Instituto Estatal de Documentación, 1996; Manuel Plana, *El reino del algodón en México: La estructura agraria de La Laguna, 1855-1910*, Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León, 1984; Clifton B. Kroeber, “La cuestión del Nazas hasta 1913”, *Historia Mexicana*, vol. 20, núm. 3 (79), enero-marzo 1971, pp. 428-456; Guadalupe Villa Guerrero, “Una mina de oro blanco: La compañía agrícola del Tlahualilo”, María Guadalupe Rodríguez (ed.), *Durango (1840\_1915): Banca, transportes, tierra e industria*, Durango, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Juárez del Estado de Durango, 1995, pp. 111-136. Para un análisis que incorpora esta discusión y va más allá del Porfiriato, hasta el siglo xx, ver Mikael Wolfé, “El Agua de la Revolución: The Historical Evolution and Devolution of a Socio-environmental Right in Mexico”, José Galindo (ed.), *Mexico in Focus: Social, Political and Environmental Issues*, Nueva York, Nova Science, 2014, pp. 289-306.

<sup>43</sup> Ninguno de los técnicos que cito en este libro hizo referencia directa a la disposición conservacionista del artículo 27, aunque estuviera preocupado (todos eran hombres) por la conservación del agua.

<sup>44</sup> Mathews señala que los científicos ambientales en la actualidad creen que la teoría “es sólo parcialmente correcta”; ver Andrew S. Mathews, *Instituting Nature*, p. 40.

<sup>45</sup> Philip Fradkin, *A River No More: The Colorado River and the West*, Berkeley, University of California Press, 1996.

<sup>46</sup> José Luis Moreno Vázquez, *Por abajo del agua. Sobreexplotación y agotamiento del acuífero de la Costa de Hermosillo, 1945-2005*, México, Plaza y Valdés, Universidad Autónoma de Chapingo, Departamento de Sociología Rural, 2003, p. 55.

## Parte I

# EL AGUA DE LA REVOLUCIÓN



## Capítulo 1

### EL RÍO DE LA REVOLUCIÓN

---

¡Ni un verdecido alcor, ni una pradera!  
Tan sólo miro, de mi vista enfrente,  
la llanura sin fin, seca y ardiente  
donde jamás reinó la primavera.

Rueda el río monótono en la austera  
cuenca, sin un cantil ni una rompiente  
y, al ras del horizonte, el sol poniente,  
cual la boca de un horno, reverbera.

Y en esta gama gris que no abrillanta  
ningún color; aquí do el aire azota  
con ígneo soplo la reseca planta,  
sólo, al romper su cárcel, la bellota

en el pajizo algodonal levanta  
de su cándido airón la blanca nota.

MANUEL JOSÉ OTHÓN, Una estepa del Nazas.

Francisco I. Madero se preguntaba por qué los otros propietarios ribereños eran tan indiferentes ante los que él consideraba los beneficios obvios de construir una presa alta en el indomable Nazas. De entre ellos, había logrado convencer a diez de los más prominentes, tanto de la zona alta como de la zona baja del río, de reunirse para discutir este “trascendente” asunto

el 20 de noviembre de 1906, exactamente cuatro años antes de que llamara a una revolución nacional para derrocar la dictadura de Porfirio Díaz por la fuerza de las armas. Un mes antes de la reunión, incluso publicó un anuncio a modo de recordatorio. Sin embargo, cuando llegó el día, sólo unos cuantos asistieron y de la mayoría ausente, sólo uno tuvo la cortesía de excusarse. Madero dio una explicación al fracaso de esta reunión: aunque “odiaba decirlo”, entre los laguneros reinaba un “egoísmo ridículo” y una “apatía extremada”. Tal como él lo veía, esa cultura de egoísmo y orgullo era tan endémica que los grandes propietarios ni siquiera podían ponerse de acuerdo para formar una cámara agrícola que velara por sus intereses comunes y evitara que los productores textiles de las ciudades del centro de México bajaran unilateralmente el precio del algodón en bruto. Como describió Manuel José Othón en su famoso poema, la “nota blanca” que se levantaba de sus tierras de regadío era el algodón, principal cultivo de La Laguna. Con la llegada del ferrocarril, en la década de 1880, la región se convirtió en la mayor productora nacional de algodón en bruto. Para colmo de males, cuando la reunión se realizó, Madero comentó que los pocos laguneros que se habían molestado en presentarse querían “vender la piel del oso, antes de haberlo matado”. En pocas palabras, nada lograron, excepto un anémico acuerdo para formar un comité, que revisaría el asunto en un momento posterior, no especificado.<sup>1</sup>

Madero no cejó tras el fallido encuentro. Basado tanto en su propia formación en agronomía, que recibió en Estados Unidos y Francia, como en su considerable experiencia de agricultor ribereño de La Laguna, revisó a profundidad los estudios anteriores sobre el río. De 1901 a 1903, como parte de la Comisión Inspectorá del Río Nazas, ingenieros federales habían realizado estudios preliminares, técnicos y de reconocimiento, para construir una presa en el río. En 1891, Díaz había establecido esta comisión, financiada por los usuarios y administrada por ingenieros federales, para diseñar regulaciones a nivel federal, que pudieran aplicarse a fin de distribuir las aguas del Nazas conforme lo establecido en la primera ley federal de aguas, aprobada en 1888. Poco después, los ingenieros federales comenzaron a registrar los volúmenes de flujo, y, unos años más tarde, examinaron la viabilidad de construir una presa de almacenamiento en el Cañón de Fernández, justo al suroeste de la principal ciudad de La Laguna, Torreón. Esperaban que dicha presa facilitara una distribución más equitativa del

agua y resolviera los perennes conflictos entre los ribereños de arriba y de abajo, causados por la distribución limitada y desigual.

En 1907, Madero elaboró y publicó un análisis que, en gran medida, extrajo de los estudios federales anteriores, con el que buscaba persuadir a sus compañeros laguneros de lo ventajoso que sería construir una presa en el Nazas. En su trabajo, Madero invitaba a los demás laguneros a imaginar cuánto aumentaría la riqueza de su región si esto sucediera:

[Después de todo,] si con su defectuoso régimen actual [el río] ha improvisado tantos capitales y ha hecho brotar de su seno y desarrollarse con tanta rapidez ciudades como Torreón, que de un miserable rancho que era hace 15 años, es ahora una de las principales ciudades de los estados fronterizos. ¿Qué no será cuando las aguas del Nazas mejor aprovechadas, hagan subir los productos anuales a su máximo y las fincas agrícolas tripliquen o cuadrupliquen su valor?<sup>2</sup>

Sin embargo, la entusiasta evaluación de Madero sobre los análisis de los ingenieros fue parcial y selectiva. Aunque trató de tranquilizar a los propietarios ribereños asegurando que con la presa no había nada que perder y todo que ganar, no reveló, o quizá desconocía, las preocupaciones que habían expresado los ingenieros de la Comisión Inspectora del Río Nazas sobre la construcción de una presa en el Cañón de Fernández.<sup>3</sup> En ello radicaba la ironía de la propuesta de Madero: si bien los laguneros dependían de un río “defectuoso”, ya habían desarrollado la agricultura de regadío —basada en el río— tecnológicamente más avanzada de México. De hecho, La Laguna contaba con una densa, intrincada y vasta red de pequeñas presas de derivación, canales, canales secundarios y acequias (zanjas de riego), que canalizaban el flujo del río hacia tierras sumamente fértiles. Los agricultores de La Laguna y sus tenaces empleados habían aprovechado la fuerza transformadora de la corriente torrencial del Nazas, con una combinación de mano de obra, tecnología y capital, para crear una de las regiones agrícolas más prósperas de México. Sin embargo, el Nazas sólo proporcionaba agua de forma estacional y, en ocasiones, devastadora; por tanto, la relación de los propietarios con el río era tensa e inestable, pues no satisfacía su necesidad de previsibilidad. Según su perspectiva, Madero se estaría esforzando por rectificar esa deficiencia.

## REGIÓN DE LAGUNAS

La Laguna, nombre corto para “La Comarca de la Laguna” o “La Comarca Lagunera”,<sup>4</sup> es una gran zona árida y semiárida, más o menos rectangular, que ocupa una parte significativa del noreste de Durango y suroeste de Coahuila. Su suelo es mayormente de origen sedimentario, por la acumulación milenaria de lodo, grava y arena que llegan con los caudales torrenciales de los ríos Nazas y Aguanaval a un gran valle rodeado en todas direcciones por pequeñas sierras o cadenas montañosas.

Otros ríos mexicanos desembocan en el océano Pacífico o en el Golfo de México, pero el Nazas y el Aguanaval no.<sup>5</sup> La precipitación media anual es de escasos 20 centímetros, y la mayor parte de la lluvia llega en intervalos irregulares entre junio y septiembre; estas dos corrientes, altamente variables, crearon lagos y lagunas esporádicos hace milenios, cuando las estaciones alternaban entre seca y húmeda. Estos lagos y lagunas podían perdurar de forma intermitente, pero con mayor frecuencia se evaporaban o filtraban bajo la tierra para recargar los acuíferos de la región. Hasta finales del siglo XIX y principios del XX, los lagos visibles e identificables de la región eran los de Mayrán en el este y noreste, Tlahualilo en el noroeste, Laguna Seca en el sur y Laguna del Álamo (en la actualidad Viesca) en el sureste. Donde no se acumulaban, los ríos formaban ramas o vertientes conocidas como derramaderos (cauces de arroyos secos o húmedos) que formaban vegas (tierras bajas fértiles).<sup>6</sup>

Juntos, los ríos Nazas y Aguanaval drenan, en la actualidad, una cuenca que nutre una enorme extensión de casi 5 millones de hectáreas de suelo aluvial. A nivel topográfico, esta extensión tiene la peculiaridad de ser extraordinariamente plana, con una mínima pendiente hacia el norte o el oeste. Esto ha dado al flujo del Nazas una dirección noroeste, tras serpentear desde su origen en la confluencia de los ríos Oros y Ramos, en las montañas de la Sierra Madre de Durango. Desde el establecimiento de los límites estatales modernos de México, en las décadas de 1820 y 1830, el Nazas ha fluído a través del estado de Durango (considerado la región “río arriba”) para llegar al de Coahuila (la región “río abajo”). Luego funge como una especie de límite, de norte a sur, entre los dos estados por aproximadamente 50 kilómetros, antes de girar por completo hacia el este en dirección a Coahuila y desembocar en la Laguna de Mayrán.<sup>7</sup>

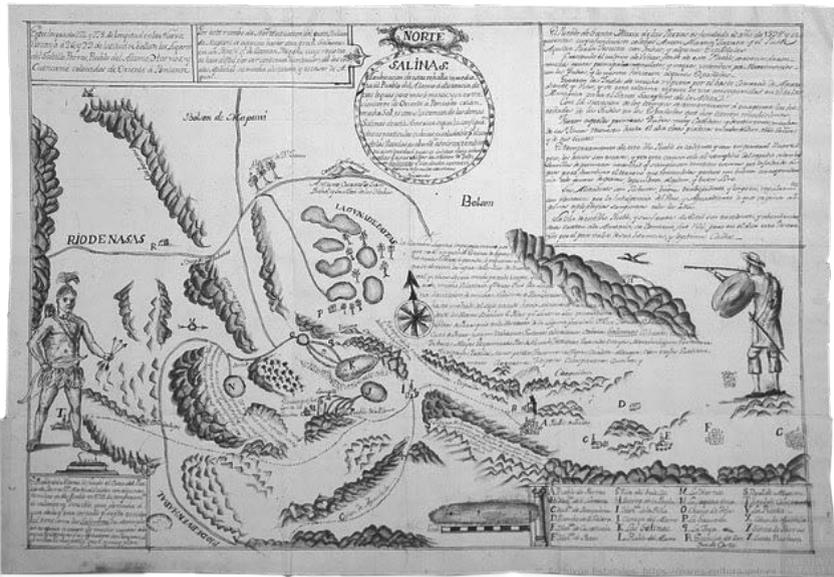
La lluvia y la temperatura influían de manera considerable en el tipo de vida en La Laguna, como todavía lo hacen. Durante la estación seca, sobre todo en los meses de invierno, de noviembre a febrero, las temperaturas promedian entre los 10 y los 20 grados centígrados durante el día, y caen un poco bajo cero en la noche, mientras que en la estación húmeda, principalmente los meses de verano, de mayo a septiembre, las temperaturas promedio alcanzan los 37 grados centígrados, o más, durante el día, bajando a mínimos cómodos de entre 10 y 20 por la noche.<sup>8</sup> Entre estos extremos, anidados entre lagos alimentados por ríos, pastos nativos, juncos y carrizos ofrecían refugio a garzas blancas y marrones, así como a patos, tildíos y muchas otras aves que animaban el entorno con sus cantos. Los lagos estaban ricamente poblados de peces, en especial el matalote (un pez de agua dulce con aletas radiadas), bagre, sardinas y truchas, todos ellos fuente importante de proteínas para los pueblos nativos locales.<sup>9</sup> De hecho, el nombre “Nasas”, que llevaba el río principal de la región, cambió después a Nazas para hacer referencia a un implemento, una especie de red, para atrapar y almacenar peces.

En la actualidad, los ecologistas clasifican a La Laguna como parte de la ecorregión de Mapimí, una gran cuenca endorreica caracterizada por arroyos de cuenca cerrada y ambientes primaverales.<sup>10</sup> Por tanto, los arroyos de la región, aislados e insulares, alimentan un ambiente con relativa escasez de especies, pero alto endemismo; por ejemplo, de las veintiséis especies de peces de la región, trece no se encuentran en ningún otro lugar.<sup>11</sup> Sin embargo, por sorprendente que parezca esta insularidad, es posible que no haya sido siempre así. Según un estudio hidrogeológico reciente sobre la cercana región de Cuatro Ciénegas, en el centro-norte de Coahuila —designada Reserva de la Biósfera por las Naciones Unidas debido a sus pozos y estanques de color azul cristalino que se encuentran de forma natural (y están en peligro de desaparecer) en medio del desierto de Chihuahua—, el sistema de lagos y su conexión con el caudal del río Nazas pueden haber formado, en tiempos prehistóricos, parte de una región hidroecológica mucho más grande que abarca una amplia franja del actual norte de México. Los autores del estudio suponen que, bajo tierra, un enorme sistema acuífero regional “pudo haber conectado los ríos Nazas y Aguanaval de la Sierra Madre Occidental con el Río Grande a través de la Cuenca Cerrada de Cuatro Ciénegas y otros grandes lagos, secos en la actualidad, aguas

arriba”. Su hipótesis es que este sistema alguna vez formó una gran cuenca de agua subterránea que ocupaba, total o parcialmente, unos 91 mil kilómetros cuadrados en cinco estados del norte (Coahuila, Durango, Chihuahua, Zacatecas y Nuevo León). Mientras tanto, en la superficie, sobre esta enorme área “pudo haber existido un extenso sistema lacustre que conectaba el Nazas, Cuatro Ciénegas y el Río Grande (a través de su afluente, el Río Salado) hasta el Holoceno tardío [hace cerca de 10 mil años], cuando ya sea el desecamiento climático regional o el levantamiento en la parte oriental de la Sierra Madre Oriental cortaron la conexión”.<sup>12</sup>

Recientes investigaciones ecológicas y científicas refuerzan un hecho claramente indicado por los relatos y mapas coloniales, que se remontan a la época de la colonización española y la penetración de la frontera norte desde finales del siglo xvi hasta la independencia, a principios del siglo xix (figura 1.1): la ecología histórica de La Laguna siempre había sido dinámica. Ya en 1787, Dionisio Gutiérrez, historiador y párroco secular del pueblo hispano-tlaxcalteca de Parras —en ese momento el centro económico y cultural de La Laguna—, señaló que el Nazas tenía varias vertientes que a veces desembocaban en un área y a veces en otra.<sup>13</sup>

Después de la independencia, el Estado mexicano comenzó poco a poco a recopilar datos científicos y geográficos más precisos a lo largo del país. Pero incluso con dichos datos, la dirección del flujo del Nazas y la ubicación de las correspondientes lagunas que alimentaba, fueron motivo de confusión hasta finales del siglo xix. Una vez que llegaba al actual límite interestatal entre Durango y Coahuila, el Nazas tenía dos brazos principales: uno fluía hacia el norte hasta la cuenca de Tlahualilo en Durango, y el otro hacia el este hasta la Laguna de Mayrán en Coahuila. El flujo del primero fue disminuyendo progresivamente, hasta que desapareció del todo en algún momento entre 1829 y 1845. Este fenómeno natural, típico de los ríos torrenciales, como el Nazas, daba la errónea impresión de que el río había cambiado por completo su rumbo de norte a este, en lugar de haber extinguido momentáneamente (en tiempo geológico) uno de sus dos brazos principales. A pesar de sus frustraciones por el irregular flujo del río, los laguneros apreciaban sus efectos en el suelo. Parras, donde vivía Gutiérrez, tomó su nombre de la próspera viticultura que la convirtió en la principal ciudad de La Laguna colonial, pues “[con agua] produce con buena correspondencia todo género de granos, legumbres, algodón y buen lino”.<sup>14</sup>



**Figura 1.1.** En este mapa de 1787, atribuido al explorador español Melchor Núñez de Esquivel, el “Río de Nasas” (Nzas) es el que comienza desde el oeste, arriba, y el “Río de Buenhabal” (Aguanaval) desde el sur. Aquí se les representa fusionándose mediante un derramadero, que era intermitente y finalmente desapareció en el siglo XIX. El mapa también muestra la “Laguna de Parras” como un grupo de lagos en los que desembocaban los ríos (y que, a su vez, regeneraban los acuíferos de la región y fertilizaban las llanuras aluviales, antes de la construcción de presas altas y la instalación de bombas motorizadas de agua subterránea). En el lado derecho del mapa, un soldado español está parado con un mosquete, al parecer apuntando a un “apache”, que está parado del lado izquierdo con un arco y flechas. Fuente: Mapa del partido de Santa María de las parras y su comarca lagunera, c. 1787, Archivo General de Indias, Sevilla, España, ES.41091.ASI//MP-MEXICO.410QUATER.

De manera similar, en el famoso relato de su visita a Nueva España en 1803-1804, Alexander von Humboldt escribió con optimismo acerca del potencial para la producción de algodón que había en la colonia española, que pronto sería independiente. Señaló que, en 1791, Nueva España exportaba seis veces más algodón que Estados Unidos. Para 1800 estas cifras habían cambiado de forma drástica. La despepitadora, inventada por Eli Whitney en 1793, y su posterior adopción, eliminaron las limitaciones que antes imponía la necesidad de separar la semilla y la fibra en forma manual. Estados Unidos tomó la delantera, con un aumento del 2,300 por ciento en la producción de algodón en bruto. Para 1810 se había incrementado en un 6 mil por ciento.<sup>15</sup> La difusión generalizada de la despepitadora contribuyó de manera significativa a la transformación social y económica de la

producción de algodón, al revitalizar la esclavitud en el sur de Estados Unidos. El despliegue de esta nueva tecnología permitió que la oferta no sólo satisficiera, sino también aumentara considerablemente la demanda durante las primeras etapas de la Revolución Industrial trasatlántica.<sup>16</sup> Humboldt comentó en aquella época que:

Comparando la posición de Méjico y la de los Estados-Unidos, no se puede dudar que aquellos dos países solos, podrán un día producir todo el algodón en lana que la Europa emplea en sus manufacturas.<sup>17</sup>

Entre las regiones del norte de Nueva España que Humboldt identificó como particularmente prometedoras, estaba la intendencia de Durango, en la que se ubicaba La Laguna. Anticipó que el norte de México podría rivalizar “un día en la cosecha del lino con Galicia y Asturias”.<sup>18</sup>

#### LOS ORÍGENES DEL ORO BLANCO MEXICANO EN LA LAGUNA

Etimológicamente, la palabra “algodón” deriva del árabe *kutn*, que proviene del sánscrito, griego y latín.<sup>19</sup> El algodón es el fruto de la planta que produce la tan apreciada fibra para la confección de textiles. Antes de describir su cultivo en La Laguna de finales del siglo XIX y el XX, que utilizaba el aniego, ofrezco una breve revisión histórica de la morfología, botánica y linaje geográfico de la planta, que demuestra la importancia mundial del algodón.<sup>20</sup>

Los análisis recientes de ADN sugieren que el género *Gossypium* del algodón se separó de sus parientes más cercanos hace 10 o 15 millones de años, durante la época geológica del Mioceno, para surgir como una especie distinta hace 5 a 10 millones de años.<sup>21</sup> Durante la evolución temprana de *Gossypium* se desarrollaron tres principales centros de diversidad: Australia, el noreste de África y Arabia, así como el centro-oeste y sur de México. Desde que comenzó la revolución agrícola, hace unos diez mil años, los humanos han cultivado algodón en todas estas regiones del mundo. Sin embargo, la especie *Gossypium hirsutum*, originaria de Mesoamérica, llegaría a dominar el cultivo mundial de algodón y proporcionaría más del 90

por ciento de la cosecha mundial de algodón en más de cuarenta países a finales del siglo xx.<sup>22</sup> Los genomas del Nuevo Mundo incluyen la mayor cantidad de especies de algodón del mundo (dieciocho), en comparación con un total de cuarenta y nueve para todas las demás regiones juntas. En general, las especies del Nuevo Mundo son “agronómicamente superiores”, según los principales expertos en la materia, y la mayoría de los cultivares modernos de *Gossypium hirsutum* se basan en la variedad de tierras altas desarrollada en el sur de Estados Unidos a partir de la introducción del *stock* mexicano en 1806.<sup>23</sup>

Durante tres milenios, la India fue el centro mundial de la industria artesanal del algodón, hasta que durante el siglo xix el colonialismo británico la desplazó por la fuerza, a fin de favorecer los bienes de algodón producidos en masa en Lancashire, que, por ende, eran más baratos.<sup>24</sup> No obstante, como el género endémico de sus tierras era de la más alta calidad, los mesoamericanos valoraron mucho el algodón y desarrollaron avanzadas capacidades de producción textil, así como redes comerciales a través de las cuales intercambiaban telas de algodón en amplias regiones. Los arqueólogos de Mesoamérica han descubierto que “la tela de algodón no tenía rival pan-mesoamericano como la tela más estimada”. Los mesoamericanos indicaron su valor en el momento de la Conquista usándolo “como uno de los pocos medios de intercambio, o ‘proto-moneda’, ampliamente aceptados”, junto a los granos de cacao. En el periodo mexica-azteca en particular, “el algodón en bruto y los textiles de algodón eran los materiales más ampliamente demandados para el comercio y los tributos, e implicaban la participación más generalizada de la población”.<sup>25</sup> Los investigadores estiman que, antes de la Conquista, los pueblos indígenas producían 500 mil toneladas métricas, o aproximadamente 300 mil pacas, de algodón al año. Si esta estimación es correcta, ese volumen no habría tenido igual en el México posterior a la Conquista hasta fines del siglo xix.<sup>26</sup>

En general, en Mesoamérica el algodón era un cultivo de tierras bajas, que requería una temperatura cálida bastante constante (19 a 25 grados centígrados) y una temporada de fuertes lluvias, seguida de un periodo cálido y soleado. Veracruz y las costas del Golfo y del Pacífico cumplían con esos requisitos climáticos. Sin embargo, los mesoamericanos también podían cultivar el algodón en los valles de tierra adentro, por debajo de los 1,000 metros de altura, siempre que hubiera suficiente agua para sustentar la

agricultura de regadío. Según los informantes nahuas (aztecas) de fray Bernardino de Sahagún, después de la Conquista, “El buen algodón, el máspreciado... [en el mercado de Tlatelolco en la Ciudad de México provenía] de tierras de riego”.<sup>27</sup> La evidencia arqueológica indica que la extensa red comercial de los mexicas llegaba hasta el actual noroeste de México y suroeste de Estados Unidos, donde las poblaciones de la zona de Pueblo llevaban siglos cultivando algodón mediante complejas técnicas de riego. Por escaso que haya sido el comercio, es posible que parte del algodón “bueno” y “preciado” disponible en el mercado de Tlatelolco proviniera de esa zona.<sup>28</sup> En términos generales, la producción de algodón continuó, a un nivel reducido, bajo el dominio de los españoles, quienes, a partir de 1556 en Florida, fueron los primeros no-nativos en experimentar con el cultivo de algodón en el Nuevo Mundo.<sup>29</sup>

Como reflejo de esta difusión geográfica, el género del algodón también demuestra una impresionante diversidad botánica, que va de plantas herbáceas perennes a pequeños árboles.<sup>30</sup> En consecuencia, las fibras de algodón abarcan desde casi inexistentes a “pelos cafés cortos, rígidos y densos, lo que ayuda a que se dispersen con el viento” y hasta los cultivares mejorados, más estimados, que se caracterizan por sus fibras blancas, largas y finas. Después de alargarse hasta por 39 días, un cultivo en particular producirá fibras de longitud y grosor variables, según su edad y la temperatura, el estrés hidrológico, los nutrientes del suelo, las enfermedades y los insectos del medioambiente en que crece.<sup>31</sup> Por supuesto, el agua es esencial para las plantas de algodón; sus semillas no empiezan a germinar hasta que han absorbido una cantidad de agua igual a por lo menos la mitad del peso de la semilla de la planta. Por lo general, la germinación es lenta, debido a la escasez de agua en la capa superficial del suelo en climas cálidos. Sin embargo, con suficiente humedad en el suelo las plantas pueden absorber el agua necesaria en unos cuantos días. Las condiciones óptimas para que esto ocurra se dan después de que una lluvia cálida suministre abundante agua para una germinación rápida.<sup>32</sup>

En México, La Laguna era ideal para el cultivo de algodón, que ya para 1814 se daba a nivel significativo en la cuenca alta del río Nazas en Durango.<sup>33</sup> Para 1830 el área tenía el potencial para suministrar gran parte del algodón en bruto nacional a las fábricas textiles. Según el productor de algodón José Leonardo Flores, quien respondió a una encuesta que en

1830-1831 realizó un banco de Durango sobre los dos tipos de semillas de algodón más sembradas en La Laguna —negro (*Gossypium barbadense*, conocido como algodón *Sea Island*, introducido de Perú y Barbados a Carolina del Sur a finales del siglo XVIII), y verde (el nativo mexicano *Gossypium hirsutum*, adoptado en el cinturón del algodón en el sur de Estados Unidos)—, la semilla negra se vendía a 7 libras por arroba (25 libras, u 11 kilogramos), mientras que el verde conseguía seis. Flores escribió que el algodón que producía la semilla de tipo negro “era más fácil de escarmenar y la semilla quedaba limpia, sin ningún algodón adherido”. Por el contrario, el tipo de semilla verde se resistía a una separación limpia entre la fibra y la semilla de algodón, lo que hacía que el proceso fuera más laborioso. Del mismo modo, otro encuestado, José de Matos, describió una mayor prevalencia de la semilla negra sobre la semilla blanca (que era una variante que se daba en el sur de Estados Unidos, proveniente de la original mexicana semilla verde), ya que “la yema [de la semilla negra] es más abundante”.<sup>34</sup>

Los métodos de riego que describió Flores para cultivar el algodón eran muy rudimentarios, dado que todas las rancherías (pequeñas granjas y ranchos) podían producir abundante algodón “sin hacer mucho más que sembrarlo, quitarle el zacate que le nace, y darle un corto beneficio que llaman escarda, y después regarlo cuando la planta tiene necesidad de ello”. Además, “la tierra es tan fértil que he visto una gran extensión de tierra en la que las plantas crecen hasta 1.6 metros de altura, y por lo tanto dan una cosecha abundante”. El “clima benigno” también ayudaba al crecimiento de la planta. Fuera de ese detallado cuestionario de 1830, existen pocas fuentes publicadas que estudien el cultivo del algodón en esta zona de la cuenca del Nazas, donde el caudal del río era constante. Recibieron mucha más atención las zonas de río abajo, lo que después fue la zona de La Laguna, centrada en Torreón, en la década de 1880, donde comparativamente el flujo era inconstante.<sup>35</sup>

Es interesante que los plantadores de Durango prefirieran la variedad de algodón *Sea Island* negra, o de fibra larga, que la variedad mexicana verde, o de longitud variable, que había sido adaptada para el cultivo en el cinturón algodonero de Estados Unidos. Esta preferencia se contrapone con los informes presentados en la década de 1840 por Lucas Alamán, importante estadista conservador y prolífico historiador. Él afirmaba que el cultivo del algodón había comenzado con la variedad mexicana conocida

como “del país”, que constaba de permanentes tallos largos que alcanzaban el doble de la estatura de un hombre.<sup>36</sup> Estos reportes contradictorios sugieren la interdependencia genética entre las variedades de semilla de algodón de México y Estados Unidos: primero, la exportación de la verde mexicana (*hirsutum*) a Estados Unidos, donde demostró ser más adecuada para el despepitado a máquina, y luego, en la década de 1880, la subsecuente reimportación a México de nuevas variedades derivadas de la verde, que incluían semillas blancas y grises.

En 1885, la Secretaría de Fomento publicó un manual escrito por el agricultor lagunero de Durango, Donato Gutiérrez, sobre cómo cultivar la planta de algodón “higuera”. En el manual, Gutiérrez mencionaba una variedad mexicana reimportada de Estados Unidos. Según su descripción:

...sus hojas son grandes, divididas en cinco lóbulos y unidas a las ramas por un peciolo; flores grandes y blancas que al siguiente día de abiertas se ponen moradas por la acción de la luz; el cáliz de la flor dividido profundamente en tres partes, y los frutos redondos o cónicos, que se abren a su perfecta madurez, dejando entonces ver copos blanquísimos. La semilla está cubierta por el algodón, al cual está adherida o separada, según la especie.

Una vez que el botón abría su flor, se necesitaban sesenta días para que el fruto madurara perfectamente, lapso que podía ampliarse o acortarse por ocho días dependiendo de los rigores de la sequía o los excesos de la humedad.<sup>37</sup>

Gutiérrez esperaba que el tipo higuera se convirtiera en el algodonerero por excelencia de La Laguna. La planta —llamada así por sus enormes hojas negras— era “elegante y piramidal”. Más importante aún, daba frutos regulares que producían sesenta y seis capullos por libra. Gutiérrez y otros productores de algodón creían que, con el tiempo, esta planta podría resistir las sequías de verano con mínimo riego, y, aun así, dar cosechas abundantes. Sin embargo, desde 1885 cuando él estaba escribiendo su manual, las raíces del algodonerero necesitaban un suelo suave y profundo para prosperar, ya que mientras más profundas podían crecer las raíces, más corpulentas se volvían las plantas. Advertía que plantar algodón era “una operación muy delicada”, pues “si el dueño de la finca no puede colocar por sí mismo

la semilla en la tierra, importa mucho que se valga de los hombres más honrados de que pueda disponer”. Aunque la semilla del algodón conservaba sus facultades germinativas por muchos años, podía perderlas con facilidad a causa de la humedad; cualquier descuido en el momento de la siembra podía tener “fatales consecuencias”, ya que la oportunidad de plantar solo se presentaba una vez al año.<sup>38</sup>

Gutiérrez describía tres métodos de siembra en La Laguna: al vuelo (esparciendo las semillas en el aire), en rayas o ajedrezado. Cada método tenía sus ventajas y desventajas. El primero dejaba las matas en desorden, lo que hacía imposible cultivarlas utilizando animales de tiro. El segundo, plantar las semillas en filas, era “el mejor para nosotros [los agricultores]”, pues podían calcular su ubicación de acuerdo con la distancia que requería el terreno. El tercero, el patrón de tablero de ajedrez, era “bonito, es cierto, pero no siempre lo más bonito es lo mejor”. El reto del tercer método era que la mata se tenía que plantar en lugares precisos, y con los “operarios indolentes” los resultados podían ser inciertos.<sup>39</sup> Independientemente del método, la mejor época para sembrar era, por lo general, a mediados de marzo o antes, cuando las escarchas no ponían en peligro las delicadas plantas.<sup>40</sup>

Gutiérrez señalaba que la infestación de plagas muchas veces estaba fuera del control humano, pero la clorosis, que consistía en que las hojas se tornaran amarillas por falta de clorofila, era resultado del exceso de riego y la limpieza inadecuada. Por tanto, los humanos podían prevenir la enfermedad: “Prudencia en los riegos y limpieza, señores descuidados, es lo único que os pide una planta que tan buenos rendimientos puede dar”. Gutiérrez esperaba mejorar el cultivo del algodón de semilla verde mexicana. En La Laguna, el algodón de semilla verde constaba de tallos permanentes que crecían durante varios años con sólo un riego ligero, y podían volver a plantarse cuando fuera necesario. Los agricultores solían plantar esta variedad mexicana en suelos blandos, donde las raíces podían penetrar profundamente; pero en el lodo duro y la arcilla, comunes en muchas haciendas, comenzaron a sembrar una variedad estadounidense más resistente, criada de semillas verdes (originalmente mexicanas), conocida como chinchilla, que requería replantación anual.<sup>41</sup>

Rafael Arocena, primero arrendatario y luego propietario de la hacienda de Santa Teresa, en el lado duranguense del Nazas, parece haber sido el primero en utilizar la variedad de chinchilla americana y distribuirla

entre otros agricultores. Su uso trajo consigo un importante cambio en la región, pues la variedad mexicana del país, o semilla verde, había producido 54 kilogramos de algodón por hectárea, y la variedad chinchilla rendía 250 kilogramos por hectárea. Mientras la primera podía cultivarse con riego ligero, la segunda requería del aniego, que necesitaba cantidades mucho mayores de agua.<sup>42</sup> A lo largo del río, el aumento en el consumo de agua ocasionó que se intensificaran los conflictos por el vital líquido que existían desde finales de la década de 1840, en particular entre los agricultores de río arriba y río abajo. Dichos conflictos causaron enfrentamientos entre los estados de Durango y Coahuila. A finales de la década de 1880, las crecientes disputas pusieron en jaque a la nación con la aparentemente irresoluble “cuestión del Nazas”, en la que el gobierno federal se sintió obligado a intervenir.<sup>43</sup> Lo hizo otorgando una importante concesión de agua del Nazas a una empresa mexicana recién formada, y políticamente bien conectada, llamada Tlahualilo. La primera ley federal de aguas de la historia mexicana, que el Congreso aprobó de forma apresurada en 1888, otorgaba el reconocimiento formal a dicha concesión. El gobierno entonces confió la cuestión del Nazas a los ingenieros federales. Sus reportes, junto con estudios contemporáneos de antropología e ingeniería hidráulica, constituyen el material a partir del cual reconstruyo históricamente el método del aniego, que fue indispensable para el cultivo del algodón en La Laguna, pero que en 1906 se convertiría en una pesadilla para Francisco I. Madero.

#### EL MÉTODO DE IRRIGACIÓN EN LA LAGUNA: ANIEGO

La expansión y modernización de la capacidad de riego de La Laguna a finales del siglo XIX no alteró de manera considerable el ciclo hidrológico del Nazas o, en términos de ingeniería, su “régimen torrencial”. Más bien, plantar las nuevas semillas de mayor rendimiento provocó la transición hacia una agricultura más tecnológica y exigente de capital, en comparación con la de baja tecnología que había existido por décadas. Ese método ancestral consistía en que los agricultores extendían el riego a sus tierras desviando el irregular caudal del río a través de una elaborada red de pequeñas presas de derivación, canales de tierra, acequias, diques y bordos; el método

dependía de canalizar y capturar el flujo del Nazas, rico en nutrientes, en lotes con terraplenes. Sin embargo, su objetivo al utilizar dicho método no era tanto retener grandes cantidades de agua, que se evaporaban con facilidad, como conservar la humedad en el suelo hasta que las condiciones climáticas fueran favorables para sembrar y cosechar.

Los nombres para esta práctica eran aniego o entarquinamiento, términos que connotan inundación o embalse deliberado de agua, de la que existen varios tipos dependiendo de la geografía y selección de tecnología en regiones particulares.<sup>44</sup> Hasta la década de 1920, la ecología de riego en La Laguna parecía consistir en cultivos de canales y mantos freáticos complementarios, cuya naturaleza y escala variaban según su ubicación a lo largo del río Nazas. Por ejemplo, río arriba, en Durango, gracias a los derechos de primer uso y a un caudal más fuerte, se tenía acceso a más agua; sin embargo, dado que las condiciones del suelo eran más pobres que en Coahuila, río abajo, se necesitaba más agua para el cultivo. En consecuencia, los agricultores construyeron río abajo una infraestructura hidráulica más intensiva para conservar tanta agua como pudieran, ya fuera que cultivaran algodón, trigo o maíz.

En fechas tan recientes como 2005, algunos agricultores de La Laguna todavía utilizaban el aniego, si bien con una capacidad muy limitada. Esto permitió al ingeniero hidráulico Carlos Cháirez Araiza, de Lerdo, Durango, estudiar este histórico método de irrigación. Encontró que la práctica del aniego era benéfica, productiva, eficiente y ecológicamente sostenible cuando los agricultores la empleaban de forma cuidadosa en los momentos de menor evaporación. Cuando lo hacían así, el aniego permitía que las plantas absorbieran oportunamente suficiente agua para satisfacer sus necesidades, tanto de los acuíferos como de la poca precipitación que brindaba la región, del riego complementario proporcionado por los pozos profundos y de los caudales de los ríos de mayo a junio. Lejos de “desperdiarse”, como afirmaban casi todos los ingenieros, el agua de las inundaciones que no se utilizaba se filtraba de nuevo bajo tierra, al suministro de agua subterránea.

Los agricultores también adoptaban el aniego dependiendo de la temporada y del cultivo, entre los cuales destacaba no sólo el algodón sino también el trigo. Después de anegar sus campos de septiembre a noviembre, podían elegir entre esos dos cultivos. Si optaban por el trigo, éste se sembraba de noviembre a diciembre. Por lo regular, la germinación y crecimiento

de la planta se realizaban con la humedad que conservaba la tierra como resultado del aniego. En marzo y abril, después de los meses secos del invierno, el cultivo, que se había plantado entre febrero y marzo, se encontraba en plena fructificación y requería riego suplementario para rehumedecer el suelo. Como el flujo del río era insuficiente, los productores dependían del agua subterránea, pero la tecnología para extraerla en volúmenes masivos no era de alcance general antes de la década de 1920.<sup>45</sup> Pese a que el algodón se sembraba más tarde, de mediados de febrero a mediados de marzo, los agricultores seguían dependiendo del aniego. En muchos casos, en plena fructificación, cuando los flujos del Nazas y del Aguanaval eran insuficientes, los agricultores se veían obligados a extraer agua subterránea de los pozos.

La ecología de riego creada por el aniego en La Laguna incluía oasis de vegetación que atraían bandadas de aves acuáticas, principalmente en el invierno, cuando migraban desde Canadá y Estados Unidos. Entre dichas aves había varias especies de patos, grullas, gansos y muchas otras que se alimentaban de una variedad de peces grandes, como el bagre, el matalote y la mojarra (una presa y carnada común en América Latina). Estos peces proliferaban en las aguas del Nazas, ricas en limo y naturalmente fertilizantes, que luego los productores desviaban hacia lotes terraplenados, creando láminas de agua de hasta 90 centímetros de profundidad.<sup>46</sup> En el suelo húmedo de esos lotes habitaban lombrices que se comían las raíces, pero los agricultores protegían sus cultivos mediante el apisonado, un método no químico de control de plagas, que consistía en que los trabajadores mataran a las lombrices pisoteando a ambos lados de cada surco cerca de las plantas de algodón. Además de almacenar las aguas de aniego del Nazas, los bordos de protección, en especial los que se construían alrededor de las cajas de agua a lo largo del río, también servían para evitar que las inundaciones penetraran en las áreas centrales de las haciendas y en las casas de los peones.<sup>47</sup>

En 1892, ante las acaloradas disputas entre la Compañía Tlahualilo y los ribereños de abajo, Díaz recibió los reportes de investigación de la Comisión Inspectorá del Río Nazas y su propuesta para resolverlas. La Comisión estaba integrada por J. Ramón de Ibarrola, ingeniero civil en jefe; Manuel Marroquín y Rivera, Álvaro Rodríguez y Manuel Serrato, ingenieros asistentes de caminos, puentes y canales; y Eduardo de la Huerta, administrador del sitio. En particular, Ibarrola y Marroquín y Rivera se encontraban

entre los principales ingenieros del Porfiriato. Unos meses más tarde se les unieron cuatro mozos y un ingeniero agrónomo llamado Agustín Colizza.<sup>48</sup> En sus reportes explicaban que, a causa del flujo inestable del río, los agricultores de La Laguna trataban de desviar cuantiosos volúmenes de agua lo más rápido posible, para lo que era necesario construir grandes canales. Desde la hacienda de San Fernando, en Durango, hasta San Pedro, en Coahuila, contaron veintisiete pequeñas presas, que alimentaban veinte canales a ambos lados del Nazas (figura 1.2). Los constructores de los canales los habían agrupado según su ubicación geográfica a lo largo del Nazas, es decir, río arriba y río abajo (y ocasionalmente río medio), y cada canal abastecía de agua a una o más haciendas. A su vez, muchos propietarios subdividían entonces sus canales entre aparceros y arrendatarios (ver mapa 1.1).

Marroquín y Rivera observó que los productores utilizaban grandes cantidades de agua para riegos intensivos, cada uno de los cuales llegaba a durar algunos días. Como resultado, la tierra podía conservar la humedad un poco por debajo de la superficie durante casi un año. Marroquín y Rivera estaba seguro de que el Nazas era una fuente del fértil suelo de La Laguna: “Es un hecho indiscutible que los materiales que forman el terreno actual de esta comarca hasta una gran profundidad han sido depositados por las aguas [del Nazas.]” Además, enfatizó la naturaleza reciente de la acumulación de sedimentos. Por ejemplo, en la hacienda de Yucatán, 5 kilómetros después de San Pedro, en la margen derecha del Nazas, se había acumulado durante quince años una “capa de enlames [...] de tres o cuatro metros de espesor”.<sup>49</sup>

Encontró ricas propiedades fertilizantes en el sedimento:

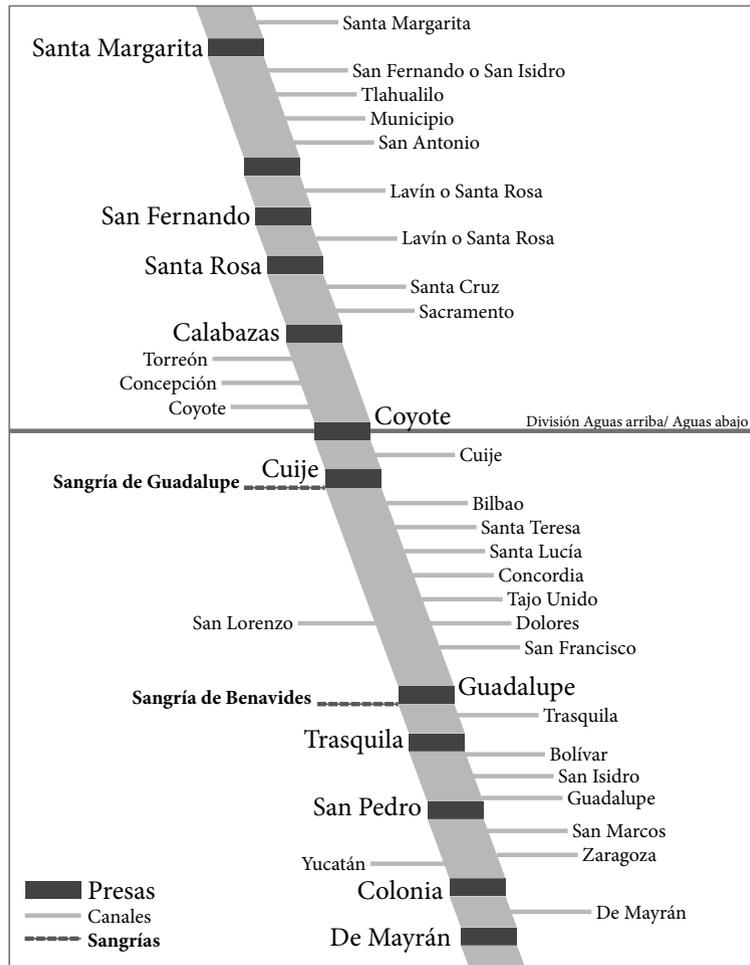
La arena interpuesta entre el limo hace que se produzca una tierra sumamente porosa de un aspecto gris, que se desmenuza fácilmente por la más ligera presión y se reduce a un polvo finísimo. Esta tierra es de la mejor clase. Para dar una idea de su fertilidad bastará citar el rendimiento extraordinario que se obtuvo hace algunos años en una labor de Yucatán, que en unas treinta a treinta y tres hectáreas de superficie, produjo 6,000 arrobas [69,000 kilogramos] de algodón.

En otras áreas cercanas, donde el Nazas había crecido, también encontró suelo de “asombrosa fertilidad”, que aumentaría con cada nueva creciente.<sup>50</sup>

Los productores de todas las áreas de La Laguna practicaban alguna forma de aniego. Sin embargo, los agricultores de la región río abajo en Coahuila usaban la técnica con mayor destreza, debido a una combinación de menos agua, propiedades más pequeñas y un suelo más fértil. Además, invirtieron en obras hidráulicas que la hicieron lo más eficiente y rentable posible. Por ejemplo, en 1919, Gil Ornelas, un productor e ingeniero lagunero, observó que río abajo las obras eran mucho más eficientes que río arriba, observación que seguramente expresaba su parcialidad como ribereño inferior, resentido por el acaparamiento de agua de los de río arriba. Sin embargo, también reflejaba la mera necesidad, ya que el flujo más impredecible e inseguro obligaba a los usuarios de río abajo a conservar más agua, mediante cualquier técnica disponible.<sup>51</sup>

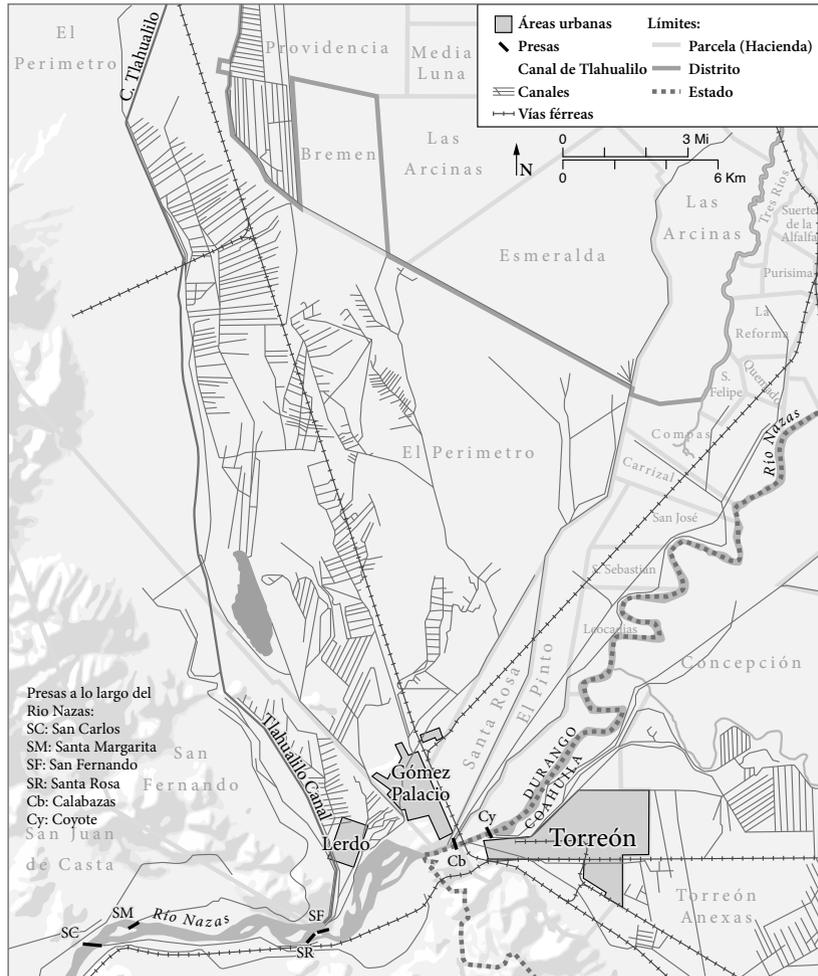
Para implementar el aniego, los productores dividían un canal principal que recibía agua directamente del río, y la desviaban a varios canales secundarios. Éstos, a su vez, se subdividían según la importancia de la propiedad o sección, hasta que los canales más pequeños se convertían en “acequias regadoras”. En cada una de ellas, los agricultores podían cultivar uno o más kilómetros cuadrados de tierra, así como cavar otras “contra-acequias” más pequeñas. Luego las dividían en espacios llamados tablas (tablas de agua). La cantidad de contra-acequias y la distancia entre ellas dependía de la pendiente del terreno; las contra-acequias cruzarían siempre por el terreno más alto, a menos que las condiciones topográficas forzaran su camino por el terreno más bajo. Así, los agricultores se aseguraban de ubicar los terraplenes necesarios en la elevación más baja posible. Cuando el terreno era en general plano, con poca inclinación, la práctica más eficaz era colocar las terrazas a una distancia de 200 a 300 metros y en direcciones casi paralelas. A su vez, subdividían las tablas mediante bordos de tierra perpendiculares a la dirección de las contra-acequias, en espacios llamados “tendidas” (pequeñas mesas de agua). Colocaban las tendidas entre los bordos en terreno plano y a una distancia mayoritariamente horizontal de 250 a 335 metros (ver figura 1.3).<sup>52</sup>

Marroquín y Rivera destacaba que las haciendas más productivas empleaban el aniego, pero no todos los años, sobre todo las que ya llevaban algún tiempo cultivando. Más bien lo aplicaban cada cuatro o cinco años, cuando plantaban nuevos cultivos. En los años intermedios, un riego simple bastaba, permitiendo que fluyera sólo suficiente agua en una tendida



**Figura 1.2.** Doce presas, veintinueve canales, dos sangrías, para un total de treinta y un tomas para 1919 (de veintisiete que había en 1892). Este diagrama muestra el río Nazas en forma de cascada vertical, siendo Santa Margarita la más importante aguas arriba y De Mayrán la más importante aguas abajo. A través de la Comisión Inspectora del Río Nazas, el gobierno federal reguló este tramo del río, que fluye de oeste a este, o desde Durango, convirtiéndose en la frontera interestatal, y luego en Coahuila. Los canales de la derecha están en la margen izquierda del Nazas, o en el lado de Durango hasta el canal Cuije, debajo del cual están en Coahuila. Todos los canales a la izquierda del diagrama están en la margen derecha del Nazas, o en Coahuila, desde el canal Torreón en adelante. Cada presa de derivación dotaba a uno o más canales, que a su vez abastecían a canales secundarios y acequias que se extendían en forma de cuadrícula a lo largo de los vastos campos de las haciendas. Adaptado y modificado de Carlos Cháirez Araiza, “El impacto de la regulación de los ríos en la recarga a los acuíferos: El caso del acuífero principal de la Comarca de la Laguna,” tesis para obtener el grado de Doctor, Chapingo, Colegio de Postgraduados, 2005.

REPARTIR EL AGUA DE LA REVOLUCIÓN



**Mapa 1.1.** El mapa muestra la red de canales, incluido el Canal Tlahualilo, o Sacramento, de 60 kilómetros de largo, en la región río arriba de Durango, al norte de Lerdo y Gómez Palacio, así como parte de la red al este de Torreón.

para que pudiera pasar a la siguiente. Así, los agricultores reordenaban las tendidas según las condiciones ecológicas particulares del terreno. Este reordenamiento conservaría el agua y evitaría que las plantas de las zonas bajas quedaran inundadas, lo que, como había señalado Donato Gutiérrez desde 1885, podía provocarles clorosis u otras enfermedades fatales. Marro-

quín y Rivera también señalaba que el volumen de agua que los agricultores laguneros consumían con el aniego, en comparación con métodos de riego similares en Francia e Italia, no era excesivo, como alegaban algunos detractores. Por ejemplo, en la árida Laguna, un agricultor podía consumir poco más de 16 mil metros cúbicos por hectárea al año, la misma cantidad que sus homólogos solían utilizar en ciertas zonas de Francia, más húmeda, y no mucho más que los 14 mil metros cúbicos que por lo regular empleaban en Lombardía.<sup>53</sup>

El aniego fue un ingenioso método de riego con profundas raíces coloniales en la región, la cual creció y se extendió a medida que la llegada del ferrocarril contribuyó a llevar el moderno desarrollo durante las últimas décadas del siglo XIX. El ferrocarril fue el símbolo de la modernización económica y política de México durante el Porfiriato: económicamente porque creó un mercado nacional para la oferta y demanda de diversos productos agrícolas e industriales, y políticamente porque generó una estabilidad que puso fin a medio siglo de luchas civiles que venían desde la independencia, e incluía la pacificación de la frontera norte, que terminaba con la amenaza del “indio bárbaro”.<sup>54</sup> Sin embargo, más que el ferrocarril, la expansión del aniego, pese a todo su ingenio como forma de adaptación humana al Nazas, generó un intenso conflicto entre los usuarios, a causa de los impredecibles caudales anuales del río. Por ello, los ingenieros de la Comisión Inspectorá del Río Nazas calificaron el método como ineficaz y desperdiciador, a pesar de la admiración que sentían por él. Simplemente, había muy poca agua para demasiados usuarios, ya que los propietarios individuales realizaban obras hidráulicas para maximizar su acceso al escaso líquido. Entonces, cuando la crecida del río superaba la capacidad de una pequeña presa de derivación, las aguas de las grandes crecientes se precipitaban hacia una salida lateral, “y es muy posible que hayan socavado el terreno en donde están apoyadas las extremidades de la presa [de derivación]”. Un ejemplo fue el caso de una presa construida cerca de una colina en Villa Lerdo, en la región río arriba, donde el Nazas no pudo encontrar una ruta lateral y constantemente inundaba el área.<sup>55</sup> Aunque en la década de 1890 los ingenieros federales intentaron distribuir el recurso de una forma más equitativa, no tomaron en cuenta las cantidades de agua “perdidas”, dado el tremendo reto que implicaba medir con precisión el caudal del río.

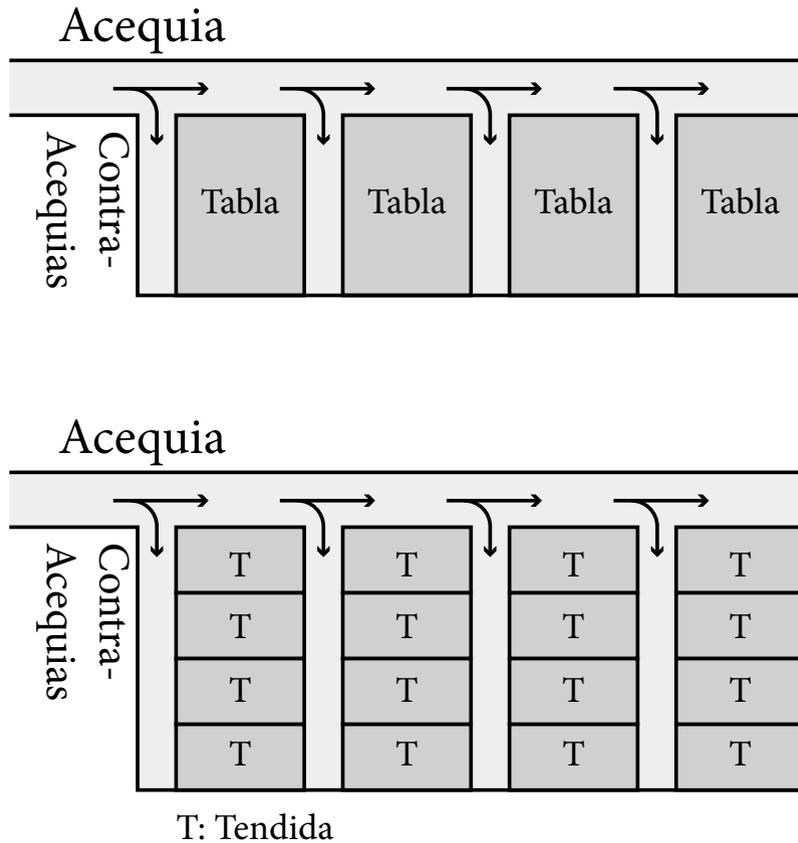


Figura 1.3. La disposición de tablas (tablas de agua) y tendidas (pequeñas tablas de agua) para la irrigación por aniego.

TIERRA IRRIGABLE, MANO DE OBRA,  
CAPITAL Y TECNOLOGÍA

En este contexto la historia legal del agua en La Laguna tuvo considerables implicaciones para el derecho de aguas mexicano, comenzando con la Ley sobre Vías Generales de Comunicación de 1888. Ésta amplió la jurisdicción federal sobre carreteras y ferrocarriles a varias vías fluviales, entre ellas los ríos navegables y flotables, incluidos los que servían como límites interna-

cionales o interestatales. Sólo la Secretaría de Fomento podía conceder derechos privados sobre tales vías, siempre que la concesión “no produzca o amenace producir el cambio de curso de los ríos, o canales [bajo la jurisdicción federal], ni prive del uso de sus aguas a los ribereños inferiores”.<sup>56</sup> De esta disposición, que describía perfectamente la situación del Nazas, se desprende que el Congreso, bajo la influencia de Díaz, tenía en mente este río en particular cuando aprobó la ley para toda la nación. Posteriormente, el Congreso aprobó nuevas regulaciones, específicas para el Nazas, en 1891, 1895 y 1909. Cada una de ellas fue producto de mediciones más precisas del caudal del río y de una mayor comprensión hidrológica del régimen fluvial, derivadas de que durante el régimen porfiriano se desarrolló un cuadro de élite de formuladores de políticas, conocido como los Científicos, empapados del positivismo francés.<sup>57</sup> Si bien según los estándares estadounidenses de finales de la década de 1920 no se consideraban confiables, estas mediciones eran mucho más precisas que los esfuerzos de Marroquín y Rivera para cuantificar su volumen mediante las remembranzas de los ribereños antes de 1893. Al recopilar dichos testimonios orales, que cubren de 1867 a 1892, Marroquín y Rivera tomó notas tan vagas como, por ejemplo, “muy escaso, la primera creciente bajó el 13 de agosto” (1867), “años escasos” (1870–74), “mediano” (1880 y 1881), “sumamente seco” (1883), “excepcionalmente escaso” (1891) y “abundante” (1892). Salpicó estas notas con pequeños comentarios sobre los meses o fechas específicas en que el río bajó o no fluyó.<sup>58</sup>

Para la agricultura, los ingenieros de la Comisión Inspectora del Río Nazas señalaban que la tierra sin agua podía no valer nada, en especial en una región árida, pero el agua sin buena tierra ciertamente tampoco valía mucho.<sup>59</sup> En La Laguna, tener ambos aseguraba una buena cosecha cuando fluía el Nazas, pero los agricultores necesitaban también acceso a suficiente capital, mano de obra y tecnología para transformar las propiedades ribereñas en oasis irrigados. Como han mostrado el historiador Sergio Corona Páez y algunos arqueólogos y antropólogos de La Laguna colonial, dos siglos de colonización hispano-tlaxcalteca en el cercano pueblo colonial de Parras habían generado el centro vitivinícola más grande de Nueva España, utilizando tanto el riego subterráneo como el superficial, que provenía de manantiales y arroyos conectados hidrológicamente a los ríos Nazas y Aguanaval.<sup>60</sup>

Sobre la base de las antiguas técnicas agrícolas de los descendientes de estos hispano-tlaxcaltecas (quienes proporcionaron gran parte de la mano de obra local), la producción de algodón de regadío, sumamente demandante en cuanto a trabajadores, capital y tecnología, surgió en varias etapas en el transcurso del siglo XIX y principios del XX, antes de la Revolución. Aunque hacen poca o ninguna referencia a esta rica historia colonial, o su ecología histórica, las fundamentales obras de los historiadores de La Laguna, Manuel Plana y William K. Meyers, ofrecen estudios detallados de cómo tanto los empresarios nacionales y extranjeros, como sus trabajadores contratados y el gobierno federal contribuyeron a alterar de forma radical las estructuras socioeconómicas y políticas de la región, y los modelos de tenencia de la tierra, en especial durante el Porfiriato, cuando el ritmo de cambio se aceleró enormemente.<sup>61</sup>

La primera etapa, de la década de 1840 a la de 1860, consistió en la venta parcial de los latifundios de la época colonial a la primera generación poslatifundio. Los “pioneros” agrícolas Leonardo Zuloaga, de Coahuila, propietario de la hacienda Torreón, junto con Juan Ignacio Jiménez y Juan Nepomuceno Flores, propietarios en el lado duranguense del río, lideraron esta generación, pero no lograron convertir sus propiedades en empresas rentables debido a la confluencia de tres factores, que se reforzaban mutuamente: el impacto económico y político de las guerras civiles de México y Estados Unidos, las pérdidas devastadoras causadas por las incursiones apaches y comanches, así como por las revueltas agrarias locales, y el creciente endeudamiento. Una segunda etapa, aproximadamente de 1870 hasta mediados de la década de 1880, atestiguó la transferencia de esas propiedades de primera generación a una segunda generación de empresarios, sobre todo del norte, en particular de Monterrey, a través del fraccionamiento de las tierras de la primera generación, la compra de hipotecas, el retiro de deuda y el arrendamiento de tierras a arrendatarios y aparceros. La primera y segunda fases se dieron mientras los liberales, encabezados por Benito Juárez, derrotaban a los conservadores. El victorioso Juárez expropió porciones significativas de las tierras del conservador Zuloaga, para fundar las villas de Matamoros, en 1864, y San Pedro, en 1871, donde la tenencia de la tierra estaba dividida en pequeñas parcelas individuales y colonias agrícolas.<sup>62</sup>

Para la década de 1880, la creciente participación federal, para impulsar una mayor actividad económica y resolver las amargas disputas por el

agua, provocó una tercera etapa, caracterizada por la llegada del ferrocarril y la revisión de las políticas fiscales. Los inversionistas regionales, nacionales e internacionales que fueron capaces de aprovechar las nuevas economías de escala, las tecnologías exigentes de capital y la mano de obra asalariada de los trabajadores que migraban a la región, ampliaron de forma notable las áreas irrigables en La Laguna. Durante esta tercera etapa, una nueva burguesía agraria consolidó haciendas algodoneras más modernas, sumamente racionalizadas y bien capitalizadas, marcadas por patrones de propiedad de la tierra muy concentrados. Muchos miembros de esta burguesía agraria también eran dueños de industrias y propiedades urbanas en La Laguna, lo que la convirtió en la región mexicana de más rápido crecimiento durante el Porfiriato. Tal como se jactaba Madero (quien era miembro de esta clase) en su estudio de 1907 para promover la construcción de una presa alta en el Nazas, durante esta etapa Torreón pasó de ser un “pueblo miserable”, devastado e inundado en 1868, a ser un bullicioso centro ferroviario que primero recibió la designación de villa, en 1893, y luego de ciudad, en 1907. Junto con las ciudades vecinas de Lerdo, Gómez Palacio y San Pedro, Torreón y La Laguna, en conjunto, experimentaron un notable crecimiento demográfico.

En 1871, La Laguna tenía una población estimada de 20 mil habitantes; para 1910 había crecido a 172 mil. La porción de Coahuila aumentó de 10 mil a 105 mil personas, mientras que la de Durango pasó de 10 mil a 67 mil. Tanto la población rural como la urbana crecieron con rapidez, conformando la rural el 55 por ciento y la urbana el 45 por ciento del total en 1910. En específico, Torreón triplicó su número de habitantes, de casi 4 mil en 1895 a casi 12 mil en 1900, sólo para triplicarla de nuevo en 1910. En un tiempo récord de veinte años se convirtió en la segunda ciudad más poblada del país, después de Orizaba, Veracruz, sin ser capital de estado. La población rural de las haciendas y ranchos en la parte de La Laguna ubicada en Coahuila creció de cerca de 8 mil a 53 mil. La mayor parte de ese incremento se dio en ranchos ubicados dentro de grandes propiedades, no en los ranchos individuales típicos de San Pedro y Matamoros. En términos generales, de 1878 a 1900, la población de las haciendas de La Laguna se mantuvo bastante constante entre 1,000 y 1,500 habitantes, con ligeros aumentos de 1900 a 1910, sobre todo en las haciendas El Coyote, La Concha, Avilés, Sacramento, Noé y Zaragoza.<sup>63</sup>

En suma, para 1900 La Laguna era una de las áreas rurales más densamente pobladas del norte. Según Plana, el proceso demográfico ya se manifestaba en la región entre 1878 y 1881, antes de la llegada del ferrocarril y justo cuando se estaba fraccionando el latifundio. Sin embargo, desde alrededor de 1895 hasta 1936, a excepción de 1910 a 1917, durante las convulsiones de la fase militar de la Revolución, los patrones de tenencia de la tierra se mantuvieron relativamente constantes. Las propiedades cambiaban de manos con frecuencia, pero, junto con el agua, permanecieron concentradas hasta 1936, cuando Lázaro Cárdenas ordenó la expropiación a gran escala de las 226 medianas y grandes haciendas de la región.

Para 1910, 24 terratenientes cultivaban 100 mil hectáreas de algodón, la mayoría en tierras de regadío. Cada propietario poseía un área de entre 1,000 y 15 mil hectáreas, que se fraccionaban en lotes que fluctuaban entre 100 y 1,000 hectáreas. En contraste, aunque en un principio las pequeñas propiedades dominaban la región río abajo, en Matamoros y San Pedro, una ola de compra y venta las transformó en fincas nuevas y más grandes, que promediaban entre 500 y 1,000 hectáreas. Por ejemplo, después de establecerse en Parras en la década de 1850 y revivir los antiguos viñedos hispano-tlaxcaltecas de la era colonial, Rosario y San Lorenzo, para convertirlos en una empresa sumamente rentable, la familia Madero ingresó al mercado inmobiliario de San Pedro al adquirir varios ranchos a partir de la década de 1870.<sup>64</sup> Posteriormente, los fraccionaron en lotes cultivados y los rentaron a arrendatarios y aparceros. Para 1914, el conjunto de ranchos de la familia Madero equivalía al área de una gran hacienda.

#### LEYES E INGENIERÍA NACIONALISTAS VERSUS LA COMPAÑÍA TLAHUALILO

Otra propiedad importante que ingresó al concurrido y riesgoso, pero muy lucrativo, mercado algodonerero de La Laguna fue la Compañía Tlahualilo. En 1885, dieciséis accionistas mexicanos se reunieron en Lerdo, Durango, e invirtieron 250 mil pesos cada uno en la empresa.<sup>65</sup> Ese mismo año solicitaron autorización para construir un canal de riego, pero no prosperó porque en el Congreso estaba pendiente una ley sobre esa materia. En 1887 la empresa envió la petición directamente al ministro de Fomento, Carlos

Pacheco, quien la aprobó. Luego, en un esfuerzo por garantizar la intervención federal, Pacheco y la compañía convirtieron la petición en una solicitud de colonización, aunque en realidad los accionistas no tenían la intención de colonizar a gran escala.<sup>66</sup> El 5 de junio de 1888, el Congreso aprobó la Ley sobre Vías Generales de Comunicación, mediante la cual extendió la jurisdicción federal a ríos como el Nazas. Al hacerlo, legitimó el contrato de colonización de la Compañía Tlahualilo. El contrato permitía a la empresa construir un ancho canal para conducir un volumen no especificado de agua por más de 70 kilómetros a lo largo del curso del extinguido brazo norte del Nazas, para regar 46 mil hectáreas (veintiséis sitios de ganado mayor) en el antiguo lecho del lago Tlahualilo, que alguna vez había llenado, intermitentemente, esa vertiente del río. Esta solución a la cuestión del Nazas, ideada de manera apresurada, le causaría grandes dolores de cabeza legales al régimen de Díaz por las siguientes dos décadas.<sup>67</sup>

Una vez que el Tlahualilo compró a Juan N. Flores la hacienda San Fernando, ubicada aguas arriba, y tomó posesión de la presa de derivación del mismo nombre, la empresa se convirtió en propietaria ribereña con acceso preferencial al agua del Nazas. Como resultado, se le dotó de derechos “tanto como concesionario como propietario ribereño”.<sup>68</sup> Mientras tanto, sesenta y nueve propietarios de la parte baja presionaban con fuerza al gobierno para que confirmara sus preexistentes derechos sobre el agua.<sup>69</sup> El problema primordial, como comenta el jurista Martín Díaz y Díaz en un detallado análisis jurídico sobre el caso, era que, si bien la ley de 1888 pretendía crearlo, ni el derecho castellano ni las prácticas indígenas habían desarrollado un sistema normativo que pudiera aplicarse ex profeso a la distribución del agua dentro de las cuencas irrigables.<sup>70</sup> Entre otras cosas, la ley designó incorrectamente al Nazas como una vía navegable, gracias a lo cual el gobierno federal podría regularlo como un límite interestatal. Por tanto, la ley de 1888 se convirtió, de hecho, *tanto* en un contrato privado *como* en un estatuto federal. Anteriormente, vagas leyes coloniales basadas en las concesiones reales al latifundio del Marqués de San Miguel de Aguayo —dueño de gran parte de las tierras de La Laguna a principios del siglo XVIII— regulaban con poca exactitud el uso del agua en la región. En aquel entonces, la tierra estaba destinada al pastoreo, y el agua para los abrevaderos era la principal preocupación. A finales del siglo XIX, con excepción de Parras con su destino vitivinícola, y sus ramificaciones de Viesca y San

Pedro, el uso de la tierra y del agua en la región cambió del pastoreo al cultivo de algodón y trigo.

La ley de 1888 no establecía ninguna disposición específica para estos cambios en el uso de la tierra y del agua. Esto obligó a Pacheco a convocar reuniones buscando crear consenso entre los propietarios ribereños de La Laguna para lograr una distribución más justa del agua. Sin embargo, sus esfuerzos no tuvieron éxito y, en consecuencia, renunció, dejando que su sucesor intentara establecer, en palabras de Díaz y Díaz, una “distribución vertical del agua” impuesta por el Estado, en los reglamentos de 1891, 1895 y, finalmente, 1909. Los tres reglamentos fracasaron, en gran medida, en resolver las brutales disputas legales sobre el Nazas. Los conflictos escalaron hasta convertirse en una demanda entre el Tlahualilo y el gobierno mexicano, que se dirimió ante la Suprema Corte de Justicia de 1909 a 1911. Los orígenes de la demanda se remontan al reglamento de 1891, que reducía la concesión original otorgada al Tlahualilo en 1888, de 440 millones de metros cúbicos de agua, a un volumen anual fijo de 200 millones, suficiente para regar unas 20 mil hectáreas, además de derechos sobre 95 millones de metros cúbicos adquiridos por la empresa mediante la compra de la hacienda de San Fernando. El gobierno distribuiría el resto del agua del Nazas a todos los demás usuarios río abajo. En el momento en que se dio esta regulación, la compañía no estaba equipada para cultivar más de 10 mil hectáreas. Sin embargo, consideró al reglamento como un “enorme sacrificio” en términos de seguridad económica y principios morales, y sólo la aceptó a regañadientes, con la condición de que Díaz encontrara una solución permanente a la controversia, asumiendo que la solución sería a su favor.<sup>71</sup>

Sin embargo, el nuevo reglamento de 1895 molestó aún más a la compañía. Aunque como propietario ribereño se le permitía consumir su parte de agua con prioridad sobre todos los demás usuarios de río abajo, como concesionario tan sólo podía tomar el agua que quedaba *después* de que todos los demás reclamantes hubieran consumido sus partes asignadas. Esto redujo drásticamente su volumen total, de 200 a 22 millones de metros cúbicos.<sup>72</sup> El gobierno esperaba que el reglamento estableciera una distribución más proporcional y equilibrada de las aguas del Nazas, lo que fue considerado una victoria significativa por los usuarios de río abajo. Durante un tiempo, la implementación de la regulación pareció resolver las disputas entre los ribereños superiores e inferiores. Sin embargo, para 1900 la Compañía

Tlahualilo comenzó a ignorar el reglamento y reclamó el 28 por ciento del caudal del Nazas para sus necesidades, cuando utilizaba un promedio de solamente el 12 por ciento. Mientras tanto, los usuarios de río abajo habían realizado obras hidráulicas tecnológicamente superiores y expandido el cultivo a tierras más fértiles, estimulando aún más la demanda del escaso líquido.

En 1903, un grupo de inversionistas británicos y estadounidenses obtuvo el control del Tlahualilo, luego de que unas investigaciones revelaran que los accionistas originales los habían defraudado al declarar, falsamente, que la empresa había sextuplicado su valor entre 1885 y 1895, a fin de obtener un préstamo del grupo por 350 mil libras esterlinas. Los nuevos propietarios y administradores angloamericanos cambiaron el nombre de la empresa a Mexican Cotton Estates of Tlahualilo, Ltd. y revitalizaron sus operaciones. Aumentaron la capitalización, instalaron nueva tecnología hidráulica, construyeron una red ferroviaria privada que conectaba con las líneas nacionales, y ampliaron su fuerza laboral a ocho mil trabajadores, dos mil de ellos permanentes y seis mil temporales. Todos ellos cultivaban un total de 54 mil hectáreas, fraccionadas en treinta y un ranchos individuales de 1,700 hectáreas. Pese a dicha subdivisión, geográficamente en la zona de río arriba el Tlahualilo ocupaba una posición distinguida como la primera corporación en la región que operaba como una unidad, siguiendo los “más avanzados principios de ingeniería y administración para optimizar la producción algodонера”.<sup>73</sup>

Aunque persistieron las tensiones en La Laguna, los fuertes flujos del río que alcanzaron un récord, junto a la creciente demanda de algodón que se dio entre 1905 y 1907, permitieron una pausa en las disputas por los derechos del agua. Pero cuando la crisis económica, provocada por el pánico financiero en Estados Unidos, azotó la región en 1907, y se agravó por devastadoras sequías, los latentes conflictos volvieron a estallar. Tras una solicitud de los usuarios de aguas abajo, el nuevo ministro de Fomento, Olegario Molina, emitió en julio de 1908 una orden ejecutiva que prohibía a los usuarios de aguas arriba desviar cualquier flujo del río durante septiembre, para que los de abajo pudieran utilizar todo el caudal. Su orden provocó vehementes protestas de los ribereños superiores, pero Molina se mantuvo firme. Respaldados por las autoridades de Durango, los usuarios de arriba llevaron su caso a un tribunal de estado en Durango y perdieron. Más tarde, con el apoyo del ministro de Relaciones Exteriores británico en México,

Tlahualilo decidió presentar su propia demanda en 1909, sobre todo para defender el principio de derechos de primer uso y concesión extranjera en México, pero no porque en realidad estuviera sufriendo escasez de agua. Más bien, imbuidos en la mentalidad imperialista victoriana tardía, el objetivo de los propietarios angloamericanos era darle una lección al gobierno mexicano, alegando que éste había incumplido las obligaciones contractuales asumidas veinte años antes, a pesar de que los oficiales británicos impusieron y aplicaron leyes de agua similares en su dominio sobre Egipto.<sup>74</sup>

En 1902, el inminente cambio de propiedad, de manos mexicanas a angloamericanas, despertó una oposición nacionalista en La Laguna. Por ejemplo, Feliciano Cobián, destacado terrateniente y comerciante de algodón, instó a sus compañeros propietarios de La Laguna a comprar la deuda del Tlahualilo, lo que, según afirmaba, sería respaldado por el gobierno federal; ésta sería “la manera de que nos salvemos todos y quitarnos de encima el elemento yanqui, haciéndonos además así dueños del ‘TLAHUALILO’”.<sup>75</sup> Más allá de su bien conocida obsesión imperialista en contra del gobierno mexicano, el Archivo Histórico del Agua está repleto de quejas presentadas por ribereños inferiores en contra de las acciones del Tlahualilo en las décadas de 1890 y 1900. Entre ellas se encuentran la de un usuario que apelaba a la Comisión Inspectora del Río Nazas para evitar que la empresa extendiera un canal en su propiedad, otra sobre acaparamiento de agua de lluvia al no permitir que fluyera hacia un canal vecino, otra por negarse a construir puentes sobre sus canales para que los vecinos pudieran cruzar, y otra por abrir sin autorización las compuertas de su canal.<sup>76</sup> Sin embargo, cuando la compañía no estaba molestando a sus vecinos, parece haberlos estado manipulando. Por ejemplo, según la comisión, una solicitud presentada en 1898 por un grupo de colonos de la propiedad del Tlahualilo para una concesión de agua adicional, que no estaba incluida en el contrato-estatuto original de 1888, “hace sospechar que los señores colonos están obrando como lo hacen por sugestión de la compañía del Tlahualilo”.<sup>77</sup>

En el verano de 1909, luego de convocar numerosas reuniones con todos los propietarios ribereños mediante la Conferencia del río Nazas —excepto Tlahualilo que se negó a asistir—, el gobierno aprobó y publicó un nuevo reglamento. Éste, efectivamente, reafirmaba la base del reglamento de 1895, con algunas modificaciones, al tiempo que establecía que el gobierno mexicano no podía modificar el nuevo esquema de distribución

sin antes obtener el consentimiento de todos los propietarios ribereños del Nazas.<sup>78</sup> El reglamento de 1909 permaneció en vigor hasta 1938, cuando dichos propietarios, incluido el Tlahualilo, perdieron gran parte de sus tierras y prácticamente todos los derechos preexistentes de agua, a causa de la reforma agraria realizada por Cárdenas en 1936.

### LA PROPUESTA DE PRESA DE MADERO

Fue en el contexto de la demanda del Tlahualilo, y el doble golpe causado por las sequías y la recesión originada en Estados Unidos, que la propuesta de Madero para construir una presa alta en el Nazas interesó a Díaz, como una solución tecnoambiental a los problemas legales y diplomáticos que la demanda estaba causando, y como un medio para ayudar a estabilizar sociopolítica y económicamente la región, y su régimen. Más aún, construir la del Nazas y otras grandes presas sería la respuesta a una demanda creciente de la élite mexicana del Porfiriato, incluida la de los técnicos, para generar una política nacional de riego que resolviera la aguda crisis agrícola que estaba obligando a México a importar productos agrícolas, entre ellos (lo más preocupante) alimentos. La Laguna, sin embargo, aunque no era un importante productor de alimentos, fue uno de los pocos puntos brillantes en el sombrío panorama de la agricultura que muchos analistas estaban pintando. Entre 1897 y 1909, la región surtió un promedio anual del 76.5 por ciento, o 142 mil pacas, del suministro nacional de algodón de México.<sup>79</sup>

Madero publicó su estudio después de la fallida reunión del 20 de noviembre de 1906, con la que se inició este capítulo, para dar publicidad a dos objetivos de su campaña personal de promoción, que se reforzaban mutuamente: primero, despertar el interés de un funcionario federal de alto nivel (de los “que rigen nuestros destinos”, como él lo describió) para llevar a buen término la presa del Nazas; y segundo, unir a todos los usuarios del Nazas en torno al proyecto, para que hicieran su parte y cooperaran. Añadió que Díaz ya respaldaba el proyecto, pero quería apoyo local y regional antes de continuar.<sup>80</sup>

La defensa pública de Madero buscaba desmentir varios argumentos ecológicos, técnicos, financieros y legales en contra del proyecto, así como mitigar los temores que éstos generaban entre muchos laguneros. Desde el

punto de vista ecológico, los propietarios ribereños temían que el agua del reservorio se perdiera por filtración y evaporación. Aún más grave, la corriente represada del Nazas dejaría de llevar el limo que fertilizaba el suelo de La Laguna. Desde el técnico, les preocupaba que la presa no fuera lo suficientemente fuerte para soportar una avenida repentina durante alguno de los flujos torrenciales del Nazas. Y desde el financiero, se preguntaban si en realidad valdría la pena una costosa inversión en la presa, pues asumían que ellos pagarían la factura. Por último, pero sin duda no menos importante, temían que cualquier cambio en el régimen del río afectaría negativamente los derechos de agua existentes y las concesiones obtenidas con el reglamento federal de 1895.

Madero comenzó su defensa de la presa enumerando los principales inconvenientes del régimen del río Nazas, tal como los percibía. Entre ellos destacaban los grandes problemas económicos provocados por los caudales inoportunos del río, que no coincidían con las temporadas de siembra y cosecha de primavera y otoño, respectivamente. Según los estudios técnicos y de reconocimiento de la Comisión Inspector del Río Nazas, que él citaba, la presa del Cañón de Fernández tendría 55 metros de altura, requeriría 685 mil metros cúbicos de mampostería, tendría una capacidad de almacenamiento de 1,187,000 metros cúbicos en su embalse, y completarla costaría 5.6 millones de pesos. Aunque se trataba de una suma relativamente alta para la época, él propuso un novedoso plan de financiamiento mediante el cual los propietarios ribereños sacarían una hipoteca respaldada por el gobierno, y pagarían los intereses y la depreciación en una carga “no muy onerosa” de 900 mil pesos anuales.<sup>81</sup> Como accionistas de la presa, se les asignaría una cantidad de agua de la misma (según un nuevo reglamento que se elaboraría después de la finalización de la obra) y pagarían de manera proporcional a su cantidad asignada. Por acuerdo de los usuarios, una comisión especial de ingenieros, encargada de distribuir el agua almacenada de manera justa y equitativa, retendría o reduciría el preciado líquido como sanción por atraso o falta de pago. Sin embargo, los derechos de agua se asegurarían como parte integrante de los títulos de propiedad existentes. Madero confiaba en que la presa se pagaría sola varias veces. Afirmaba que la capacidad de almacenamiento del reservorio permitiría retener las avenidas del verano hasta diciembre. Por tanto, el embalse aumentaría el área de tierra irrigada hasta en un 50 por ciento, al reducir la dependencia de las

avenidas invernales, que, por lo general, eran menos abundantes y siempre aleatorias, lo que a su vez evitaría los costosos preparativos que éstas requerían. La retención de las inundaciones de verano hasta el invierno permitiría disponer de más efectivo para contratar trabajadores migrantes para la cosecha de algodón de otoño, y aumentaría las ganancias de manera sustancial.<sup>82</sup>

Madero minimizaba el potencial daño ecológico de la presa a la función natural de fertilización del río, que tanto preocupaba a los demás propietarios; no obstante, señalaba que, en caso de que la calidad del suelo se deteriorara, habría fertilizantes químicos disponibles. Afirmaba que éstos habían mejorado considerablemente la productividad agrícola en Europa y en Estados Unidos, donde podían adquirirse a bajo costo y luego prepararse en México. Además, ésa no era la única alternativa; también proponía dejar la tierra en barbecho, alternando cultivos y usando semilla de algodón como fertilizante. Argumentaba que la presa facilitaría todas estas alternativas, al hacer que los tiempos de riego durante el calendario agrícola fueran más oportunos para todos.<sup>83</sup>

En el mismo tono paternalista benévolo con el que era conocido por cuidar a sus trabajadores y peones, Madero (cuyo apodo era “Don Panchito”) describía las dificultades que terratenientes y trabajadores padecían a causa del inestable régimen del río. En particular, simpatizaba con la dura situación de los miles de trabajadores migrantes que acudían en masa a La Laguna para la cosecha anual de algodón con “grandes sacrificios”. Debido a las tarifas usurarias que cobraban los ferrocarriles, y a la incapacidad de los productores para darles trabajo durante los años de escaso o nulo caudal del río, “ha habido años, en que muchos infelices se han muerto de hambre y de sed en los caminos que han intentado recorrer a pie o en burros, por falta de elementos para transportarse en ferrocarril”.<sup>84</sup>

Imbuido de la visión conservacionista de los ríos de caudal libre que predominaba en la época, afirmaba que entre 1901 y 1906 en la Laguna de Mayrán se habían perdido 878,642,244 metros cúbicos de avenidas de verano. Si se hubiera utilizado, ese volumen podría haber irrigado 878 kilómetros cuadrados de tierra, produciendo alrededor de 187 mil pacas (62 mil toneladas métricas), que a un precio de 137.50 pesos por paca, se habrían vendido en 24,145,000 pesos. Es más, si se hubiera aprovechado toda el agua que se perdía en la Laguna de Mayrán, estimaba un aumento de más de 400 mil pacas de algodón, que sumarían 53,762,500 pesos en ventas.

Según los cálculos del gobierno, la cifra de producción más alta hasta ese momento en La Laguna había sido el improbable rendimiento de 618 mil pacas en 1905, es decir, la gran mayoría de las 645 mil pacas que se producían a nivel nacional y tres veces el promedio nacional de 1897 a 1909.<sup>85</sup>

Madero escribió su estudio en un tono apasionado, augurando una nueva economía política para toda la nación: la presa ayudaría a reducir los precios del algodón al aumentar considerablemente los suministros, lo que permitiría que las fábricas textiles elaboraran telas baratas de las que se beneficiarían todas las clases sociales, pero en especial las más bajas. Aunque entre 1906 y 1907 Madero no logró unir a los propietarios de La Laguna en torno al proyecto de la presa y, por tanto, movilizar el apoyo local ante Díaz, de todas formas en 1909 el presidente contrató a la firma de ingeniería británica S. Pearson and Son para realizar más estudios en el sitio propuesto para la obra. Según el Department of Commerce and Labor de Estados Unidos, Díaz había presupuestado, en ese momento, 240 mil dólares para el trabajo de medición y tenía 7 millones de dólares disponibles para construir la presa.<sup>86</sup> Evidentemente, Díaz era optimista respecto a que, una vez que se construyera, la presa suministraría abundante agua a todos los usuarios del Nazas. De hecho, el ministro de Fomento Molina anunció, durante las negociaciones con Tlahualilo y con todos los demás usuarios del agua del río, que el gobierno estaba trabajando

...con el fin de dar mayor cantidad de agua al río Nazas y dar a un tiempo apropiado las cantidades que se puedan recoger en vasos apropiados construidos por el Gobierno. Me refiero a la construcción de la presa y a los trabajos y estudios que estamos haciendo para llevar las aguas de otros ríos al río Nazas. [...] convendría aplazar hasta entonces la solución definitiva del problema de la distribución de las aguas [y] esperemos llegar en esta conferencia a una solución satisfactoria para todos.<sup>87</sup>

Desafortunadamente, tanto para Díaz como para Madero, y tal como la Comisión Inspector del Río Nazas había determinado desde 1895, S. Pearson and Son llegó a la conclusión de que la formación geológica del sitio en el Cañón de Fernández no podría resistir la construcción de la presa.<sup>88</sup> Pese a ello, igual que Madero, los ingenieros británicos y mexicanos

del equipo de reconocimiento de S. Pearson and Son criticaron severamente al aniego en su informe:

Es casi imposible estimar la pérdida monetaria total que sufre el país, los propietarios y los trabajadores, debido esto al poco desarrollo de la agricultura que resulta por el actual sistema de riego tan irregular y por la desigual distribución del agua, dadas las circunstancias.

Compararon y contrastaron el Nilo de La Laguna al Nilo egipcio, con el que los ingenieros británicos estaban íntimamente familiarizados.<sup>89</sup>

Aun cuando la ingeniería hidráulica del Nilo no se podía trasplantar al Nazas, ante la ausencia de una presa alta, S. Pearson and Son recomendaba construir un canal “maestro” para distribuir el agua a una red de nuevas presas y diques de derivación. Excluyendo esa posibilidad, la empresa respaldaba la opinión de que una presa alta sólo sería beneficiosa si se construía en un sitio más apropiado que el Cañón de Fernández. Propusieron varios sitios, incluido uno justo arriba del casco de El Palmito, ubicado a unos 200 kilómetros de los principales centros urbanos de La Laguna, en la confluencia de los ríos Oros y Ramos, de los cuales se origina el Nazas. Probablemente Díaz esperaba que el respaldo de una firma británica de prestigio incrementara de forma significativa el atractivo del proyecto de la presa del Nazas, pero varios ingenieros mexicanos, entre ellos Roberto Gayol, Manuel Vera y Manuel Marroquín y Rivera, pusieron en duda los hallazgos de la firma en 1911, con lo que las dudas sobre si construir la presa, y dónde, se quedaron sin resolver indefinidamente.<sup>90</sup>

Mientras tanto, la ley de aguas mexicana avanzaba en dos procesos legales separados, pero interrelacionados: uno legislativo y otro jurídico. En el legislativo, en diciembre de 1910 el Congreso aprobó la Ley sobre Aprovechamiento de Aguas de Jurisdicción Federal. Dicha ley ampliaba de manera considerable la autoridad federal sobre muchas más vías fluviales que la de 1888, y estructuraba esa autoridad mediante artículos que especificaban los derechos y obligaciones de las concesiones gubernamentales, sociales y privadas, así como sus usos. Ya no era necesario que los ríos fueran navegables o flotables para estar bajo la jurisdicción federal; ahora sólo tenían que ser de “dominio público y de uso común, y en consecuencia, inalienables e imprescriptibles”.<sup>91</sup>

En el aspecto jurídico, en marzo de 1911 la Suprema Corte de Justicia de la Nación falló a favor del gobierno y en contra de Tlahualilo sólo como caso de incumplimiento de contrato. El fallo tuvo un alcance limitado y no consideró la ley de 1910 y otros reglamentos. Con todo, las detalladas y apasionadas argumentaciones de ambos lados del litigio ayudaron a dilucidar los complejos, confusos y eclécticos orígenes franceses, españoles, romanos y árabes de las leyes de aguas mexicanas, parcialmente codificados en la ley de 1910.<sup>92</sup> Más aún, el veredicto favorable fue una victoria pírrica para Díaz: en los dos meses siguientes su ejército federal perdió batallas clave ante las fuerzas revolucionarias en Chihuahua, nominalmente dirigidas por Madero. Estas derrotas obligaron al autócrata de treinta y cinco años a finalmente dimitir y partir rumbo al exilio en Francia.

#### LA CUESTIÓN DEL NAZAS Y EL AGUA DE LA REVOLUCIÓN

Durante la Revolución, que asoló gran parte del norte del país entre 1910 y 1917, La Laguna, y en particular Torreón por ser su centro ferroviario, se convirtió en el escenario de muchas sangrientas batallas y ocupaciones militares, siendo la más famosa la de Pancho Villa, que duró desde abril de 1914 hasta septiembre de 1915.<sup>93</sup> En el aspecto ecológico, el inestable régimen del Nazas afectó de modo indirecto estas dinámicas regionales, mientras que en los aspectos social y político, la larga lucha jurídica por su control durante el Porfiriato influyó directamente en el estatus legal de los recursos hídricos de la nación. Estos procesos entrelazados y superpuestos desempeñaron un papel fundamental en la formación de un programa nacional de reforma agraria, durante y después de la Revolución, para el cual la irrigación sería indispensable.

La relación entre el uso de la tierra y el agua también era importante para el revolucionario más famoso de México, Emiliano Zapata, cuya *casus belli* era la devolución de tierras injustamente arrebatadas a los pueblos desde 1856. En ese año, los liberales en ascenso decretaron la Ley Lerdo, que ordenaba la expropiación de tierras a la Iglesia y a las corporaciones civiles, entre ellas las tierras comunitarias de los pueblos. Aunque fueron combatientes efectivos contra las fuerzas federales y las revolucionarias

rivales, los zapatistas estaban limitados, en buena medida, por sus calendarios agrícolas locales. Por tanto, no podían viajar lejos de sus pueblos para expandir su poder político-militar fuera de sus bastiones en el centro-sur de Morelos y partes de Guerrero, Tlaxcala, Puebla, Estado de México y Distrito Federal, por temor a que sus campos quedaran inactivos y se pudrieran los cultivos para su subsistencia. No obstante, el Plan de Ayala de Zapata de 1911, la *carta magna* del agrarismo mexicano, exigía el acceso a la tierra y a los recursos naturales esenciales (agua y bosques) como un derecho “tradicional e histórico” de todos los mexicanos, sin hacer mención alguna de la conservación y protección de dichos recursos. La Ley Agraria que Zapata emitió en octubre de 1915 no sólo reiteraba la demanda del Plan de Ayala por ese derecho; también facultaba a la Secretaría de Agricultura y Colonización (que reemplazaría a la Secretaría de Fomento) a formar comisiones que realizarían trabajos de deslinde y disponía la creación de un Servicio Nacional de Irrigación y Construcciones, que dependería del citado ministerio. Las demandas de Zapata reflejaban las particulares condiciones sociales y ecológicas de Morelos, un estado con clima variable, pero generalmente semihúmedo, y abundantes recursos hídricos. Sin embargo, para 1910 la irrigación era un elemento crítico para la expansión de la frontera agrícola del estado, dominada por el azúcar e intensiva en el uso de agua.<sup>94</sup> Tras alguna labor de persuasión, Villa, aliado de Zapata, finalmente aceptó el Plan de Ayala. La División del Norte, de Villa, tenía una composición social más heterogénea, que reflejaba las condiciones sociales y ecológicas distintivas de Chihuahua y Durango, lo que le permitía estar menos limitado por los ciclos agrícolas. Por ello, Villa pudo desplegar su ejército mucho más allá de su bastión regional y, al ganar batallas importantes y gobernar con éxito el territorio que controlaba, proyectó su poder político-militar a nivel nacional,<sup>95</sup> no obstante que, en las regiones que logró dominar, su ejército no fue inmune a las condiciones ecológicas locales. La árida Laguna no fue la excepción: al ser un importante centro ferroviario, ubicado a medio camino entre la frontera de México y Estados Unidos y la Ciudad de México, y el principal productor de algodón del país, era una región económica y estratégica crucial, ocuparla requería mantener tanto el cultivo de algodón como las líneas ferroviarias para abastecer los mercados nacionales e internacionales.

Para ese fin, Villa confiscó varias haciendas de algodón para producción de emergencia y obligó a los propietarios a financiar operaciones militares

mediante la venta de algodón a compradores en Estados Unidos. En específico, instituyó una oficina de “Algodón Decomisado” para que seleccionara qué haciendas ocupar y repartir entre sus hombres. Luego encargó a la Comisión Agrícola de La Laguna administrar las haciendas, así como embarcar y vender su algodón. Aunque sólo debía responder al cuartel general de Villa, la Comisión respetó los contratos preexistentes entre los arrendatarios-aparceros y los propietarios y, en términos prácticos, reemplazó al propietario a quien se le debía ceder un porcentaje de las cosechas. La mayoría de las haciendas confiscadas pertenecía a unos cuantos individuos o familias que habían sido grandes terratenientes porfirianos y presuntos partidarios de Huerta. En particular, Villa repartió la propiedad de la familia Luján, la hacienda Sacramento, de 15 mil hectáreas de riego, entre once herederos, mientras distribuía otras propiedades entre sus generales o, como en el caso de las haciendas Concha y San Sebastián, entre arrendatarios y aparceros pobres.<sup>96</sup>

Si bien la política general de Villa durante su ocupación parecía dejar intacta la propiedad privada, ya desde 1911, antes del Plan de Ayala, había indicios de que los revolucionarios tenían ideas y planes incipientes para una reforma agraria en La Laguna y sus alrededores. Según Alan Knight, esos planes eran “inevitablemente caóticos, arbitrarios y efímeros”. Un ejemplo fue Cheche Campos, quien “apoyó una reforma agraria *de facto*”, al acampar “con sus 1,500 hombres en las haciendas alrededor de Mapimí [Durango]”, y permitió “que los aparceros y peones de todos los ranchos” retuvieran el producto de la cosecha para su propio uso o para su venta.<sup>97</sup> Manuel Plana documentó otro caso de 1912, en que el alcalde de San Pedro, base de Madero en La Laguna, presentó una petición al gobierno federal, firmada por cincuenta habitantes de la ciudad, solicitando un programa local de reforma agraria. Es revelador que, respecto al Nazas, uno de sus artículos estipulaba que si los propietarios no irrigaban sus tierras adecuadamente, el gobierno podría ordenar a los expertos agrícolas que fraccionaran la tierra entre los trabajadores. De implementarse, el artículo habría dejado a los propietarios de La Laguna totalmente al arbitrio del régimen del río Nazas; es decir, si el río no proporcionaba suficiente agua para regar, podrían enfrentarse a la incautación de una parte o la totalidad de sus tierras.<sup>98</sup>

En este contexto, Meyers ha mostrado la relación entre la producción de algodón, que tanto dependía del caudal del Nazas, y la dinámica de la rebelión en la región entre 1910 y 1916. Según los registros consulares

estadounidenses, y otros que él revisó, había una estrecha vinculación entre los éxitos políticos y militares de los revolucionarios en La Laguna y las fluctuaciones del Nazas. En temporadas de bajo flujo, los inmigrantes desempleados eran los reclutas ideales para los ejércitos revolucionarios, mientras que en las épocas de alto flujo había empleo suficiente para mantener la economía funcionando y que los revolucionarios recibieran las provisiones necesarias. Dado que el comportamiento voluble del Nazas tenía un impacto directo en la rentabilidad de la producción de algodón, Meyers sostiene que fue un factor determinante en la variable fortuna de Pancho Villa en La Laguna y, por extensión, a nivel nacional.<sup>99</sup> Sería una exageración afirmar que el villismo, literalmente, se hundió o flotó según el errático flujo del Nazas. Sin embargo, es probable que, desde el punto de vista estrictamente militar, por no hablar del de desarrollo, Villa hubiera considerado bastante favorable estabilizar los ciclos agrícolas mediante la construcción de presas en el Nazas y otros ríos bajo su control.

No obstante, Villa se tardó en presentar un programa nacional que abordara la cuestión agraria. Cuando finalmente decretó su Ley General Agraria en mayo de 1915 —meses después de que su archirrival Venustiano Carranza hubiera decretado la propia en enero de ese año—, su fortuna militar estaba decayendo de forma dramática. La ley de Carranza, que había sido redactada parcialmente por el abogado Luis Cabrera (quien había representado a Tlahualilo en su demanda en contra del régimen porfiriano) y su mentor intelectual, Andrés Molina Enríquez, fue incorporada al artículo 27 de la Constitución de 1917. Basándose en el lenguaje del Plan de Ayala, la ley agraria carrancista declaraba que todos los pueblos, comunidades y ranchos cuyas “tierras, aguas y montes” habían sido saqueados desde 1856 podían recuperarlas. La “nación” reconocería entonces los “derechos tradicionales e históricos” de estos grupos a poseer y administrar tierras comunales, es decir, ejidos.<sup>100</sup>

La ley de Villa decretaba el fin de las grandes propiedades, pero difería de las de Carranza y Zapata en algo notable: facultaba a los gobiernos estatales, y no al gobierno federal, a fijar el área máxima de tierra y la cantidad de agua para riego que un solo dueño podía tener; un área y cantidad que la ley nunca especificó, ni siquiera como lineamiento. Significativamente, la ley de Villa exigía su aplicación de conformidad con las “necesidades locales”, que incluían “la variedad de los suelos y las condiciones agrónó-

micas de cada región”. Igual que la reforma agraria local decretada en San Pedro en 1912, dos años antes de que Villa ocupara La Laguna, el artículo 6 de la ley estipulaba:

...las aguas de manantiales, presas y de cualquiera otra procedencia, en la cantidad que no pudiese aprovechar el dueño de la finca a que pertenezcan, siempre que esas aguas pudieran ser aprovechadas por otra [finca]. Si el dueño de ellas no las utilizare, pudiendo hacerlo, se le señalará un término para que las aproveche, bajo la pena de que si no lo hiciere, quedarán dichas aguas sujetas a expropiación.<sup>101</sup>

Cuando en octubre de 1915 las fuerzas carrancistas recuperaron Torreón, que había estado en manos de Villa, establecieron su Oficina de Bienes Interventidos local y le asignaron la tarea de devolver las propiedades rurales y urbanas confiscadas, así como las fábricas textiles, a sus dueños originales. Carranza retrasó su devolución para apoderarse de todos los ingresos de las ventas de la cosecha de algodón de 1914-1915, que los villistas todavía no habían cosechado, a las fábricas textiles del centro de México. De hecho, Espinosa Mireles, gobernador provisional carrancista de Coahuila, publicó un decreto federal que facultaba al gobierno a adquirir todo el algodón de La Laguna y expropiar cualesquiera propiedades cuyos dueños se rehusaran a cooperar. Cuando a principios de 1916 Carranza tomó la capital, estableció una Oficina Federal de Bienes Confiscados, que sustituyó a las oficinas estatales, locales o militares. Esto obligó a los hacendados expropiados a tratar directamente con él para recuperar su propiedad. Mientras tanto, como era de suponer, los laguneros experimentaban una profunda miseria: estantes vacíos en las tiendas, cosechas escasas, gente errante y hambrienta, al tiempo que las facciones revolucionarias rivales seguían asaltando los vagones del tren. En diciembre de 1916, Villa volvió a ocupar brevemente La Laguna; obligó a los propietarios a prestarle un millón de pesos (primero había pedido 2 millones, pero lo redujo tras descubrir que los terratenientes de La Laguna no tenían tanto dinero en efectivo) y se apoderó de varios vagones de tren, antes de que los carrancistas recuperaran definitivamente la región a principios de enero de 1917.<sup>102</sup>

Un mes después, para asegurar su todavía precaria posición frente a sus rivales villistas y zapatistas, Carranza promulgó la Constitución de 1917,

la cual, como ya se mencionó, incorporó su ley agraria en el artículo 27. Dicho artículo declaraba que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro del territorio nacional “correspon[día] originariamente a la nación”. Otorgaba a la nación el derecho de crear propiedad privada, a través de la facultad de transmitir su dominio a particulares, así como el de expropiar bienes, mediante indemnización, por causa de “utilidad pública”. Esta propiedad nacional incluía todas las tierras, cuerpos de agua superficiales (lagos, ríos, arroyos, manantiales, esteros, todo tipo de cuencas y mucho más) y minerales del subsuelo (carbón, petróleo, mineral de hierro, piedras y metales preciosos, sal, etcétera), pero no mencionaba de manera explícita a las aguas subterráneas.<sup>103</sup> El artículo reafirmaba el derecho de uso comunal de las aguas superficiales otorgado en la ley de enero de 1915, incluyendo, como el Nazas, “las corrientes intermitentes que atraviesen dos o más estados en su rama principal; las aguas de los ríos, arroyos o barrancos, cuando sirvan de límite al territorio nacional o al de los estados”. Pero, a diferencia de las leyes agrarias villista (que delegaba la responsabilidad a los estados y localidades) y zapatista (que centralizaba el poder en el gobierno federal), el artículo 27 asignaba tanto al congreso federal como a las legislaturas estatales la responsabilidad de fijar un área máxima de propiedad rural que un solo individuo o asociación podía usar o poseer. En cuanto al estatus legal del agua, el artículo 27 fue mucho más allá que la ley de aguas prerrevolucionaria de 1910. Esa ley, como mencioné en la Introducción, fue bastante progresista para su época, al declarar las aguas federales como parte de un dominio público sin dueño, cuyo uso el gobierno podía otorgar a favor “de individuos particulares, de compañías constituidas conforme a las leyes de la República y de corporaciones mexicanas, públicas o privadas, que tengan capacidad legal para obtener tales concesiones”. (También podía derogar dichas concesiones por causa de interés público.) En contraste, el artículo 27 establecía que la nación tiene “el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público [...], *para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación*” (las cursivas son mías). En esta redacción, igual que en las concepciones villista y zapatista, la riqueza pública derivaba de la propiedad y uso colectivo de los recursos naturales.

Sin duda los rivales villistas y zapatistas influyeron en las disposiciones agrarias e hidráulicas del artículo 27, pero tal vez igual de influyentes,

menos conocidos, fueron los decretos revolucionarios del otrora maderista Emilio Vázquez Gómez, emitidos en febrero de 1913, durante, y poco después, del motín de la Decena Trágica, que le quitó la vida a Madero y a su vicepresidente, José María Pino Suárez. Vázquez Gómez se fue exiliado a San Antonio, Texas, después de volverse contra Madero en 1912, pero sus seguidores continuaron redactando y publicando sus decretos (o lo hicieron en su nombre) desde el cuartel de su Gobierno Provisional de la Revolución en Paloma, Chihuahua. Enviaron los decretos a todos los “revolucionarios de la República” y consulados extranjeros, incluido el de Estados Unidos, que los tradujo y archivó para la posteridad. Declararon a Vázquez Gómez presidente provisional de México y al general José Inés Salazar, un ingeniero, comandante de las fuerzas revolucionarias del norte. Además de adoptar la reforma agraria, los seguidores de Vázquez Gómez elaboraron un decreto dedicado al “almacenamiento de aguas y obras de irrigación” del futuro gobierno revolucionario. Su preámbulo declaraba:

...uno de los ideales más importantes y trascendentales que la actual Revolución ambiciona realizar en beneficio de todos los habitantes del País, ya sean nacionales o extranjeros, es el almacenamiento y dominio de las numerosas cantidades de agua que ya temporal, ya permanentemente, corren en toda la extensión del territorio mexicano, incluyendo en este propósito las aguas subterráneas que existen también en cantidad considerable.

Inmediatamente después del preámbulo, el primer artículo de esta ley ideal de aguas establecía como “propiedad de la nación” a “todas las corrientes de agua, lagos y lagunas que existen o se formen en el territorio de la República”. Sin embargo, a diferencia de la Constitución de 1917, disponía que se formara un “Cuerpo de Trabajos Públicos” integrado por 20 mil prisioneros en todo el país, quienes realizarían trabajos de irrigación a cambio de reducir sus sentencias y recibir una pequeña cantidad anual en efectivo. Así, los prisioneros adquirirían el “hábito del trabajo”, que sería el “instrumento más poderoso y eficaz de regeneración y moralización” para cuando fueran liberados.<sup>104</sup>

La disposición conservacionista del artículo 27, ausente en las leyes y decretos agrarios anteriores de todos los revolucionarios, fue incorporada

a instancias del ingeniero civil, y conservacionista, Miguel Ángel de Quevedo. Carranza se sintió obligado a aceptar el borrador del artículo 27 escrito por sus propios delegados radicales en la Convención Constitucional, entre ellos su general más capaz, Álvaro Obregón, quien había derrotado a Villa en el campo de batalla. Sin embargo, implementó relativamente pocas medidas de reforma agraria o de conservación durante su breve presidencia que duró de 1917 a 1920. Pasaría otra década antes de que la aprobación y promulgación de nuevas leyes, decretos y reglamentos inyectaran vida a las disposiciones del artículo 27. En el caso de la conservación, éstos se dedicaron principalmente a la silvicultura. “Conservar” el agua significaba represar las vías fluviales para crear reservorios, pero durante una década, o más, el agua subterránea, que brotaba de las bombas motorizadas recién instaladas, parecía tan abundante que pocos mostraron alguna preocupación por su conservación. El río Nazas, y el principal acuífero que recargaba, fue el caso predominante de “el agua de la Revolución” en México, pero para que sus aguas sirvieran a los fines revolucionarios, el nuevo Estado posrevolucionario necesitaba implementar la reforma agraria en la región. La mayoría de sus técnicos vieron la construcción de una presa alta en el Nazas como un elemento indispensable para esta formidable tarea tecnoambiental, que seguiría causando conflictos entre los laguneros de todas las clases sociales.

## NOTAS

<sup>1</sup> Francisco I. Madero, *Estudio sobre la conveniencia de la construcción de una presa*, San Pedro, Coahuila, Talleres de Tipografía Benito Juárez, 1907, pp. 53-55.

<sup>2</sup> Madero, *Estudio sobre la conveniencia*, p. 27.

<sup>3</sup> Ya desde 1895, después de un reconocimiento a los ríos Nazas y Aguanaval, los ingenieros de la comisión y un geólogo del Instituto Geológico Nacional concluyeron que habría problemas por “la gran cantidad de azolve que se depositaría en el vaso, difícil de quitar y que traería consigo la pérdida de fertilidad de las tierras por la falta de los sedimentos que año con año se depositan en ellas”. Ellos anticiparon los argumentos contra el proyecto que Madero intentaría contrarrestar haciendo referencia a estudios posteriores, sobre los que abundaré adelante. Ver “Remitiendo informe general de los trabajos relativos a la presa el cañón de Fernández”, 1904, Archivo Histórico del Agua (AHA), Aguas Superficiales (AS), caja 4359, expediente 577731; Armando Riemann, *Memoria del Distrito de Riego de la Región Lagunera, Coahuila y Durango*, México, Comisión Nacional de Irrigación, 1940, p. 7.

<sup>4</sup> En la documentación colonial, la ahora llamada Comarca Lagunera se refiere más a una “región en la cual hay lagos” que a una “región donde hay un lago”, refiriéndose este último lago a la “La-

guna de Mayrán”: Sergio Antonio Corona Páez, *El País de La Laguna: Impacto hispano-tlaxcalteca en la forja de la Comarca Lagunera*, Torreón, Universidad Iberoamericana, 2011, p. 21 nota 2.

<sup>5</sup> Quixote Irrititla, *400 años de historia del Río Nazas, 1594-1994*, México, Comisión Nacional del Agua y Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1994, p. 6. De los doce ríos (Fuerte, Sinaloa, Mocerito, Pericos, Culiacán, San Lorenzo, Elota, Piaxtla, Quelite, Presidio, Baluarte, y Nazas) que nacen en la Sierra Madre Occidental en Durango y Sinaloa, el Nazas es el único que fluye tierra adentro y hacia el este en lugar de hacia el oeste rumbo al Pacífico.

<sup>6</sup> Irrititla, *400 años de historia del Río Nazas*, pp. 3-4, 6.

<sup>7</sup> Esta frontera fluvial fue objeto de disputa y recriminación entre los dos estados durante gran parte del siglo XIX: ver Juana Gabriela Román Jáquez, *Del Aguanaval a Sierra Mojada: El conflicto de límites entre Durango y Coahuila, 1845-1900*, Saltillo, Ceshac, 2001.

<sup>8</sup> Ha habido un cambio considerable en el clima de la región a lo largo de los siglos, debido a causas naturales, transformaciones humanas en el uso local de la tierra y el agua, industrialización y urbanización, crecimientos demográficos, deforestación en las montañas y, en las últimas décadas, cambio climático global. Hasta dónde los recientes avances en la comprensión científica de, y la creciente certeza sobre, el cambio climático antropogénico a nivel global pueden explicar las variaciones climáticas históricas regionales, y cuán atrás en el tiempo, es tema de investigación en curso. Para una revisión general reciente, ver Mark Carey, “Climate and History: a Critical Review of Historical Climatology and Climate Change Historiography”, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, vol. 3, 2012. <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wcc.171>, consultado el 25 de octubre de 2024.

<sup>9</sup> Irrititla, *400 años de historia del Río Nazas*, p. 4.

<sup>10</sup> Mapimí está ubicado en la parte nororiental de Durango y fue un importante pueblo minero de la región durante gran parte del periodo colonial.

<sup>11</sup> Entre estas criaturas endémicas se encuentran los cangrejos de río y una especie de herpetofauna acuática (la salamandra *Pseudoeurycea galeanae*): Robin A. Abell, *Freshwater Ecoregions of North America: A Conservation Assessment*, Washington DC, Island, 1999, p. 191.

<sup>12</sup> Brad D. Wolaver, et al., “Delineation of Regional Arid Karstic Aquifers: An Integrative Data Approach”, *Ground Water*, vol. 46, núm. 3, 2008, pp. 407, 411. Hace dos siglos, Humboldt señaló de forma similar, “Los lagos de que abunda Méjico, y cuya mayor parte parece se disminuyen de año en año, no son sino los restos de aquellos inmensos depósitos de agua que al parecer existieron en otro tiempo en las grandes y altas llanuras de la Cordillera [...] el lago de Mextitlán y el de Parras en la Nueva-Vizcaya”. Alexander von Humboldt, *Ensayo político sobre Nueva España*, México, Libr. De Lecointe, 1836, p. 89.

<sup>13</sup> Corona Páez, *El País de La Laguna*, p. 25. Un trabajo más antiguo, que cita una geografía histórica de Coahuila de 1897, afirma que “Las aguas del Nazas también se extendieron hacia el norte o sea hasta el Bolsón de Tlahualilo durante un periodo que según parece terminó en 1829”; ver Pablo Martínez del Río, *La Comarca Lagunera a fines del siglo XVI y principios del XVII según las fuentes escritas*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Historia, 1954, p. 18; las cursivas son mías. Agrega que el geógrafo mexicano más reconocido del siglo XIX, Manuel Orozco y Berra, confundió los diversos lagos intermitentes de Tlahualilo (Caimán), Mayrán y Parras (Viesca) en su *Atlas y catecismo de geografía y estadística de la República Mexicana*. De hecho, Matías Romero, quien fuera secretario de Hacienda de Porfirio Díaz en tres ocasiones, y ministro en Estados Unidos, repitió este error, igual que lo hicieron Meyers y Plana casi un siglo después: ver Matías Romero, *Geographical and Statistical Notes on Mexico*, Nueva York, Putnam, 1898, p. 68; Meyers,

*Forja del Progreso*, p. 30; Plana, *El reino del algodón*, p. 116, n. 46. Sin embargo, Vargas-Lobsinger afirma que el flujo del río alternaba entre el norte y el este. Ver María Vargas-Lobsinger, *La hacienda de "La Concha": Una empresa algodonera de la Laguna, 1883-1917*, México, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, 1984, p. 14. Es más probable que el río fluyera intermitentemente en ambas direcciones hasta algún momento entre 1829 y 1845, y luego corriera sólo hacia el este.

<sup>14</sup> Texto anotado del mapa de 1787 (figura 1.1).

<sup>15</sup> Según Humboldt, Estados Unidos producía 3 mil pacas, es decir 681 mil kilogramos de algodón en 1790 y exportaba 229 pacas en 1791, en comparación con las 1,374 exportadas por Nueva España: Humboldt, *Ensayo*, p. 353. En 1810, Estados Unidos producía 178 mil pacas de algodón y exportaba 124 mil. Para 1840, producía 1,346,000 pacas, es decir 60 por ciento de la producción mundial, y exportaba poco más de un millón de ellas, mientras México era un claro importador de algodón de Estados Unidos. Ver Wayne C. Smith y Joe Tom Cothren (eds.), *Cotton: Origin, History, Technology, and Production*, Nueva York, Wiley, 1999, pp. 435-436.

<sup>16</sup> Smith y Cothren, *Cotton*, p. viii.

<sup>17</sup> Humboldt, *Ensayo*, p. 353.

<sup>18</sup> Humboldt, *Ensayo*, p. 373.

<sup>19</sup> Smith y Cothren, *Cotton*, pp. 1-2.

<sup>20</sup> Para una historia global del algodón, ver Sven Beckert, *Empire of Cotton: A Global History*, Nueva York, Vintage, 2014.

<sup>21</sup> Jonathan F. Wendel y Corrinne E. Grover, "Taxonomy and Evolution of the Cotton Genus", David Fang y Richard Percy (eds.), *Cotton, Agronomy Monograph 57*, 4, Madison, American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America, 2015, pp. 25-44.

<sup>22</sup> Smith y Cothren, *Cotton*, pp. 4, 12.

<sup>23</sup> Smith y Cothren, *Cotton*, pp. 10, 13, 22. Los autores señalan que "la evidencia anecdótica sugiere que las semillas de este tipo de algodón fueron contrabandeadas a Mississippi desde la Ciudad de México, como relleno en varias muñecas".

<sup>24</sup> Harry Bates Brown, *Cotton: History, Species, Varieties, Morphology, Breeding, Culture, Diseases, Marketing, and Uses*, Nueva York, McGraw-Hill, 1927, pp. 1-2; Mike Davis, *Late Victorian Holocausts: El Niño Famines and the Making of the Third World*, Londres, Verso, 2001, p. 296.

<sup>25</sup> Barbara Stark, et al, "People with Cloth: Mesoamerican Economic Change from the Perspective of Cotton in South-Central Veracruz", *Latin American Antiquity* vol. 9, núm. 1, 1998, p. 9.

<sup>26</sup> Brown, *Cotton*, p. 18.

<sup>27</sup> Frances F. Berdan, "Cotton in Aztec Mexico: production, Distribution and Uses", *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, vol. 3, núm. 2, 1987, p. 237.

<sup>28</sup> Berdan señala que el algodón en bruto "era transportado extensamente por propietarios de campos, compradores y comerciantes profesionales de larga distancia de la variedad oztomeca, que también comerciaban con cacao igualmente voluminoso": Berdan, "Cotton in Aztec Mexico", p. 247. Jonathan Sauer también comenta que el cultivo del algodón "en tiempos prehistóricos se extendió entre los pueblos productores de maíz desde el noroeste de México hasta lo que ahora es el suroeste de Estados Unidos. Se seleccionaron formas anuales que pueden florecer fuera de los trópicos en los largos días de verano. El comercio de cordajes y textiles de algodón, y quizá también de fibra de algodón, se extendía más allá del rango del cultivo": Jonathan D. Sauer, *Historical Geography of Crop Plants: A Select Roster*, Boca Ratón, CRC Press, 1993, p. 104. Los indígenas de Coahuila, que se asentaron en la actual región lagunera, también utilizaban algodón para hacer

telas y cordones que enredaban en sus cabellos: Carlos Manuel Valdés, *La gente del mezquite: Los nómadas del noreste en la colonia*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Nacional Indigenista, 1995, p. 91.

<sup>29</sup> Smith y Cothren, *Cotton*, p. vii.

<sup>30</sup> Los siguientes párrafos se extrajeron, principalmente, de trabajos más antiguos, Brown y Ware (ediciones de 1927 y 1958), cotejados con Smith y Cothren (1999) para hallazgos más recientes sobre la morfología y fisiología del algodón.

<sup>31</sup> Smith y Cothren, *Cotton*, p. vii.

<sup>32</sup> Harry Bates Brown y J. O. Ware, *Cotton*, Nueva York, McGraw-Hill, 1958, p. 96.

<sup>33</sup> El comandante español de las Provincias Internas de Occidente, Bernardo Bonavía y Zapata, emitió en 1813 un comunicado instando a la producción de algodón en bruto ante los desórdenes causados por la guerra de independencia durante los tres años anteriores. De forma oportuna, envió su documento a todos los principales pueblos de la Comarca Lagunera, entre ellos Cuencamé, Cinco Señores (Nazas), Mapimí, San Pedro del Gallo, San Juan de Casta (León Guzmán, Durango), Álamo de Parras (Viesca, Coahuila), y Parras. Todos ellos eran parte del “país de la Laguna” en la documentación colonial, mucho antes de que la terminal del ferrocarril ubicara a Torreón como el centro de La Laguna en la década de 1880: Corona Páez, *El País de La Laguna*. Otra indicación de que existía una significativa producción de algodón en La Laguna antes de la década de 1880 es que el pueblo de Nazas, ubicado aguas arriba, producía un cuarto de la producción nacional de México en 1867 (7,500 de 31 mil pacas), sólo después de la mucho mayor costa de Veracruz (10 mil pacas). El historiador Francisco R. Calderón comentó, “Ya en aquella época [1867] se reconocía que las tierras de La Laguna y la parte oriental de Durango eran las más propias para el cultivo del algodón; se aseguraba que ‘cada gota del Nazas produce un capullo’. Sin embargo, la falta de comunicaciones fáciles y baratas impedía la dilatación de la superficie sembrada; de todas formas, aquella comarca cosechaba 30,000 quintales en pluma anualmente”: Francisco R. Calderón, *La República Restaurada: Vida económica* vol. 2, Daniel Cosío Villegas, *La historia moderna de México*, México, Editorial Hermes, 1971, pp. 44-45.

<sup>34</sup> Atanasio G. Saravia, “Minucias de historia de Durango: Algodón, lana, moreras y colmenas”, *Memorias de la Academia Mexicana de la Historia, Correspondiente de la Real de Madrid*, vol. 15, núm. 3, jul-sept 1956, pp. 75, 273.

<sup>35</sup> Para una historia del cultivo de algodón durante este periodo en La Laguna, que utiliza una variedad de fuentes, ver Sergio Antonio Corona Páez, “Producción de algodón en la Comarca Lagunera a fines de la era virreinal y primera mitad del siglo XIX”, *Estudios Transandinos* 13, 2006, pp. 55-85. Una de esas fuentes de mediados de siglo son las memorias de un médico alemán que acompañó a una columna de avanzada del ejército estadounidense durante la guerra entre México y Estados Unidos. En mayo de 1847, un año antes de que se fundara el rancho de Leonardo Zuloaga llamado Torreón, homónimo de la ciudad moderna, señaló: “El Nasas [*sic*] es el Nilo del Bolsón de Mapimí; el terreno ancho y llano a lo largo del río es inundado anualmente por sus crecidas, y debe a esa circunstancia su gran fertilidad. Además de trigo y maíz, se cultiva una buena cantidad de algodón en el valle del río, y también se ha intentado el vino, con éxito. El clima, entendi, es tan templado que la raíz del arbusto del algodón rara vez se destruye en el invierno, y sigue floreciendo por muchos años”: Frank A. Wislizenus, *Memoir of a Tour to Northern Mexico, Connected with Colonel Doniphan's Expedition, in 1846 and 1847*, Washington, DC, Tippin and Streeper, 1848, p. 69.

<sup>36</sup> María Vargas-Lobsinger, *La hacienda de “La Concha”: Una empresa algodонера de la Laguna, 1883-1917*, México, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, 1984, p. 34.

<sup>37</sup> Donato Gutiérrez, *El algodonero. Memoria escrita*, México, Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1885, p. 5-6.

<sup>38</sup> Gutiérrez, *El algodonero*, p. 10-13.

<sup>39</sup> La descripción normativa de Gutiérrez de estos trabajadores mestizos difiere de los relatos de la época colonial y de principios de la etapa nacional, sobre sus antepasados tlaxcaltecas. Esos relatos describían a los tlaxcaltecas como “activos, enérgicos, intelectuales, emprendedores, leales, generosos, dóciles, comprensivos”, entre muchos otros adjetivos positivos: ver Corona Páez, *El País de La Laguna*, pp. 62-63.

<sup>40</sup> Gutiérrez, *El algodonero*, p. 14.

<sup>41</sup> Archivo Municipal de Torreón (AMT), Fondo Tlahualilo (FT), caja 12, expediente 7, foja 67. El autor de este informe, el ingeniero Marroquín y Rivera, señaló que a México se importaron dos variedades estadounidenses. Una era de Luisiana, que era anual, y la otra de Texas, que en el clima de La Laguna duraba años. Sin embargo, ambas parecían necesitar mucha agua.

<sup>42</sup> Rafael Arocena fue un inmigrante español originario de Arrancudiaga, Vizcaya, quien se convirtió en uno de los agricultores más prósperos de La Laguna. Llegó ahí desde la Ciudad de México a mediados de la década de 1870 y se volvió un pequeño comerciante, rentó tierras al hacendado español Santiago Lavín en el rancho de San Antonio, y sembró con éxito esta semilla de algodón estadounidense. Importó la semilla en carreta de bueyes desde Matamoros, Tamaulipas, en la frontera con Texas, y luego la vendió a otros agricultores de La Laguna. Cuatro años después, en 1897, compró la hacienda de Santa Teresa junto con otro arrendatario español, Leandro Urrutia, y tomó posesión plena en 1906: María Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera: De la Revolución a la expropiación de las haciendas, 1910-1940*, México, UNAM, 1999, pp. 103-104; Vargas-Lobsinger, *La hacienda de “La Concha”*, p. 34.

<sup>43</sup> Hay una gran cantidad de literatura sobre este tema. Ver Román Jáquez, *Del Aguanaval a Sierra Mojada*; William K. Meyers, “Politics, Vested Rights, and Economic Growth in Porfirian Mexico: The Company Tlahualilo in the Comarca Lagunera, 1885-1911”, *Hispanic American Historical Review*, vol. 57, núm. 3, 1977, pp. 425-454; Kroeber, “La cuestión del Nazas hasta 1913”, pp. 428-456; Núñez Luna, “Water Law”. Para relatos contemporáneos sesgados, ver Carlos Ortiz (demandante), *Juicio arbitral: Don Carlos Ortiz contra la Compañía del Tlahualilo*, México, Tipografía Económica, 1901; Sergio Mallet Prevost, *The Tlahualilo Company vs. The Government of Mexico: Memorandum in re Water Rights under Mexican Law*, Nueva York, Tlahualilo Company, 1909; Francisco Bulnes, *La cuestión del Tlahualilo confidencial*, México, Ministro de Fomento, 1909; y Francisco Viesca (ed.), *Refutación a la demanda de la Compañía Agrícola Industrial Colonizadora del Tlahualilo, S.A., contra el Gobierno Federal de la República Mexicana sobre aguas del Río Nazas presentada ante la Tercera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1909.

<sup>44</sup> Pavel Kraus, *Irrigation Ecology*, Zurich, Verlag der Fachvereine Zèurich, Geographisches Institut, Eidgenössische Technische Hochschule Zèurich, p. 19. Para una descripción detallada de métodos similares empleados históricamente en la región Lerma-Chapala de México, ver también Martín Sánchez Rodríguez, “Mexico’s Breadbasket: Agriculture and Environment in the Bajío”, Christopher Boyer, (ed.), *A Land between Waters*, Tucson, University of Arizona Press, 2012, pp. 50-72.

<sup>45</sup> Carlos Cháirez Araiza, “El impacto de la regulación de los ríos en la recarga a los acuíferos: El caso del acuífero principal de la Comarca de la Laguna”, tesis para obtener el título de Doctor, Texcoco, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, 2005, p. 38. Él subestima el grado en que los agricultores dependían de los caprichos del flujo voluble del Nazas, así como las consecuencias

sociales y económicas adversas que esto causó antes de la llegada de las bombas motorizadas. Los pozos profundos y otros medios para explotar los acuíferos prevalecieron durante mucho tiempo en La Laguna y en todo el país antes de las bombas motorizadas, que transformaron drásticamente el uso regional del agua y la hidrología a partir de la década de 1920. Para un panorama nacional general, ver José P. Arreguín Mañón, *Aportes a la historia de la geohidrología en México, 1890-1995*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Asociación Geohidrológica Mexicana, 1998, pp. 40-41. En La Laguna, en específico, arqueólogos y antropólogos han descubierto los restos de galerías de filtración subterránea de la época colonial, un híbrido mesoamericano-hispano, instaladas por colonos jesuitas e indígenas tlaxcaltecas en las cercanías de Parras. Según Frank Wislizenus, en la década de 1840 también había pozos “grandes y profundos” de los que se extraía agua con mulas, de los que “se obt[enía] agua buena en todas partes de este valle al cavar hasta cierta profundidad”. Más aún, en 1847 observó que “San Lorenzo es un pueblo de unos 1,000 habitantes, y está en la margen derecha del Nasas [*sic.*]; pero las aguas que el río tenía aquí habían desaparecido tanto que sólo quedaban algunos estanques, y en el lecho seco y arenoso del río se habían excavado algunos pozos. En estos pozos, de 10 a 20 pies de profundidad, vi debajo de la arena una capa de arcilla; por lo tanto, los pozos artesianos podrían tener éxito aquí”: Wislizenus, *Memoir*, pp. 68-70. Unos años más tarde, John Bartlett, explorando la región como el primer comisionado internacional de límites de Estados Unidos después de la guerra entre ese país y México, comentó: “Cada casa [en Parras], de cualquier extensión, tiene su propio pozo”: John Russell Bartlett, *Personal Narrative of Explorations and Incidents in Texas, New Mexico, California, Sonora, and Chihuahua, Connected with the United States and Mexican Boundary Commission during the Years 1850, '51, '52, and '53*, Chicago, Río Grande, 1965, p. 482.

<sup>46</sup> Estos son los mismos tipos de peces y aves que los colonizadores españoles observaron en los lagos naturales de La Laguna a principios del siglo xvii. En su análisis sobre procesos similares a finales del siglo xix y principios del xx en Snake River Valley, en Idaho, Mark Fiege ha denominado a estos paisajes “híbridos”, donde la naturaleza no humana se adapta de forma interactiva a los artificios humanos para formar nuevas ecologías híbridas: ver Mark Fiege, *Irrigated Eden: The Making of an Agricultural Landscape in the American West*, Seattle, University of Washington Press, 1999. Yo utilizo los términos “ecología de riego” y “paisajes irrigados” para describir este fenómeno similar en La Laguna.

<sup>47</sup> Cháirez Araiza, “El impacto de la regulación”, p. 60. Esa descripción se basa en entrevistas que él realizó en 2002 con los pocos agricultores que aún utilizan estos métodos, que se han transmitido de generación en generación.

<sup>48</sup> AMT, FT, caja 12, expediente 7, fojas 1-2, 24 de octubre de 1892.

<sup>49</sup> AMT, FT, caja 12, expediente 7, fojas 26-29, 12 de marzo de 1893.

<sup>50</sup> AMT, FT, caja 12, expediente 7, foja 59, 12 de marzo de 1893. En la década de 1920, la medida en que el Nazas era una fuente de fertilizantes naturales se volvió polémica entre técnicos y propietarios que estaban a favor y en contra de construir una presa alta en el río, como describo en el capítulo 2 de este libro. Este rendimiento “extraordinario” de aproximadamente 2 mil kilogramos por hectárea parece erróneo. El rendimiento promedio anual por hectárea en todo México, de 1897 a 1909, nunca superó los 300 kilogramos. De hecho, según datos del INEGI, el rendimiento anual más alto hasta 1989 había sido de 1,628 kilogramos, alcanzado en 1985.

<sup>51</sup> Gil Ornelas, “La Comarca Lagunera”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, vol. 9, núm. 2, 1919, pp. 339-350. Igual que los ingenieros de la Comisión Inspectora del Río Nazas, Ornelas aseveró que las presas de derivación aguas arriba no eran dignas de ese nombre.

Esas presas desviaban agua sólo para inundar la tierra de forma excesiva, y sin darse cuenta destruir sus propias obras. Por el contrario, aguas abajo las presas eran móviles y mucho más resistentes a las inundaciones. Esta mayor complejidad tecnológica y eficiencia compensaron la proporción 2:1 en la distribución del caudal del Nazas a favor de los usuarios de la zona alta.

<sup>52</sup> AMT, FT, caja 12, expediente 7, fojas 61-64, 12 de marzo de 1893.

<sup>53</sup> AMT, FT, caja 12, expediente 7, fojas 63-65, 12 de marzo de 1893.

<sup>54</sup> Sobre la pacificación y el desarrollo de la frontera norte, ver John H. Coatsworth, *Growth against Development: The Economic Impact of Railroads in Porfirian Mexico*, DeKalb, Northern Illinois University Press, 1981, y Friedrich Katz, *The Life and Times of Pancho Villa*, Stanford, Stanford University Press, 1998, capítulo 1. Para las dimensiones transnacionales de las guerras fronterizas de los indios “bárbaros”, ver Brian DeLay, *War of a Thousand Deserts: Indian Raids and the U.S.-Mexican War*, New Haven, Yale University Press, 2008. Para el periodo colonial en Nueva Vizcaya, que abarcaba la actual Laguna, ver Sara Orтели, *Trama de una guerra conveniente: Nueva Vizcaya y la sombra de los apaches (1748-1790)*, México, Centro de Estudios Históricos de El Colegio de México, 2007.

<sup>55</sup> AMT, FT, caja 12, expediente 7, foja 30, 12 de marzo de 1893.

<sup>56</sup> Lanz Cárdenas, *Legislación de aguas en México*, pp. 359-360.

<sup>57</sup> Martín Díaz y Díaz, “El litigio del Tlahualilo: Presagio de un derecho de propiedad sin arrogancia”, *Revista de Investigaciones Jurídicas*, vol. 14, núm. 14, 1990, p. 133. Para un detallado análisis jurídico de la evolución del derecho de aguas mexicano de finales del siglo XIX y principios del XX, y de este litigio, ver también Núñez Luna, “Water Law”.

<sup>58</sup> Citado en Cháirez Araiza, “El impacto de la regulación”, p. 65. El ingeniero Quixote Irritilla, sin embargo, en su historia no publicada del río Nazas, de 1994, proporciona medidas precisas de 1852, pero sin explicar cómo y de dónde obtuvo esos datos.

<sup>59</sup> El abogado de la Compañía Tlahualilo, Sergio Mallet Prevost, en su denuncia contra el nuevo reglamento gubernamental de 1909 que favorecía a los usuarios de la zona baja del río, comparó la tierra sin agua con “carne sin sangre”. Mallet Prevost, *The Tlahualilo Company*, p. 45.

<sup>60</sup> Para la historia social y cultural de Parras y su viticultura, ver Corona Páez, *El País de La Laguna*; José Gabriel Martínez Serna, “Vineyards in the Desert: The Jesuits and the Rise and Decline of an Indian Town in New Spain’s Northeastern Borderlands”, tesis para obtener el título de Doctor en Historia, Dallas, Southern Methodist University, 2009; y Agustín Churrua Peláez, *et al*, *Before the Thundering Hordes: Historia Antigua de Parras*, Texas, Center for Big Bend Studies, Sul Ross State University, 2000. Para los ingeniosos métodos de extracción de agua subterránea a través de pozos mineros desarrollados conjuntamente por tlaxcaltecas y jesuitas, ver Herbert J. Eling y Cristina Martínez García, “Cambios, innovaciones y discontinuidades en los sistemas de riego por galería filtrante en Parras de la Fuente, Coahuila, México”, Escobar, *et al*, *Agua y tierra*, pp. 125-150.

<sup>61</sup> Salvo que se indique lo contrario, los siguientes tres párrafos están basados, principalmente, en Meyers, *Forja del Progreso y Plana, El reino del algodón en México*.

<sup>62</sup> Ver el mapa 1. para la parcelación de Matamoros y San Pedro en 1914.

<sup>63</sup> Plana, *El reino del algodón*, pp. 211-218. Por impresionantes que sean estos números, Plana no incluye cifras para Mapimí, Durango, que tenía una población cercana a 62 mil; y Nazas, Durango (el principal productor de algodón de La Laguna por lo menos hasta 1867), con 14 mil en 1907. Ver Alberto Cincúnegui, *Anuario estadístico del Estado de Durango*, Durango, Imprenta del Gobierno, 1907, p. 7.

<sup>64</sup> Sergio Antonio Corona Páez, “El Valle de Parras en el siglo XX. Génesis y apogeo de su industria vitivinícola”, Mario Cerutti y Javier Villareal Lozano (eds.), *Coahuila (1910-2010): Economía, his-*

*toria económica y empresa*, vol. 2, Saltillo, Gobierno del Estado de Coahuila, Universidad Autónoma de Coahuila, 2012, pp. 14-15.

<sup>65</sup> Villa Guerrero, “Una mina de oro blanco”, p. 113.

<sup>66</sup> Díaz y Díaz, “El litigio del Tlahualilo”, p. 155. Entre los esquemas de colonización que promovió la Compañía Tlahualilo, de acuerdo con el contrato de 1888 que le permitía utilizar hasta un 25 por ciento de colonos extranjeros como mano de obra, estaba uno que llevó setecientos negros estadounidenses, sobre todo de Alabama, a La Laguna en 1895. Tuvieron un destino trágico: nunca se adaptaron al clima y la cultura, en especial durante una severa sequía, y al no recibir la vivienda y la tierra que se les había prometido, algunos se enfermaron, huyeron y murieron en el desierto, mientras que la mayoría solicitó al cónsul de Estados Unidos fondos para regresar a ese país vía Texas. Tlahualilo tuvo que pagar sus gastos de transporte, y culpó del fracaso a las supuestas deficiencias de los colonos. Aunque quedó un pequeño contingente de varias docenas, a partir de entonces la empresa abandonó todo esfuerzo de colonización por extranjeros y contrató a 2 mil trabajadores agrícolas locales, con bajos salarios, para cubrir sus necesidades de mano de obra: Meyers, *Forja del Progreso*, pp. 174-175; Plana, *El reino del algodón*, pp. 185-187.

<sup>67</sup> Villa Guerrero, “Una mina de oro blanco”, pp. 111-116. El impulso para la ley también parecía nepotista, ya que el tercer mayor accionista era José de Teresa y Miranda, cuñado de Díaz: ver Núñez Luna, “Water Law”, pp. 193-194.

<sup>68</sup> Meyers, “Politics, Vested Rights, and Economic Growth in Porfirian Mexico”, p. 11.

<sup>69</sup> Villa Guerrero, “Una mina de oro blanco”, p. 116. Díaz y Díaz comenta que “es importante recordar que, según el acuerdo forjado en Lerdo en 1852, el exceso de agua de la presa de derivación de San Fernando no era propiedad del Señor Flores sino más bien del dueño de la presa de Santa Rosa; con base en ese acuerdo, el Señor Flores estaba transmitiendo derechos de uso de agua a Tlahualilo que, en realidad, no le pertenecían”: Díaz y Díaz, “El litigio del Tlahualilo”, pp. 148-149.

<sup>70</sup> Díaz y Díaz, “El litigio del Tlahualilo”, p. 143.

<sup>71</sup> Meyers, *Forja del Progreso*, p. 217. Mallet Prevost empleó otra interesante metáfora en su denuncia en representación de Tlahualilo, diciendo: “cuando yo, como dueño de una casa, la mantengo cerrada, no la uso, pero sin embargo estoy en posesión [...] Cuando yo, como dueño de una cantidad determinada de agua, dejo que fluya, eso significa que no uso el agua, pero no significa que por ello dejo de poseerla”: Mallet Prevost, *The Tlahualilo Company*, p. 40. Sin embargo, el agua que fluye, de la que depende el sustento e incluso la supervivencia de la gente, no es como una casa (es decir un “bien inmueble”), de la que no necesariamente depende el sustento de ningún vecino propietario, y mucho menos la supervivencia.

<sup>72</sup> Lanz Cárdenas, *Legislación de aguas en México*, p. 548.

<sup>73</sup> Meyers, *Forja del Progreso*, pp. 78, 80, 217 [la cita textual proviene de la página 78]; Meyers, “Politics, Vested Rights, and Economic Growth in Porfirian Mexico”, pp. 434-439. Durante este periodo hubo también muchas otras disputas, entre ellas las relacionadas con los salarios, la formación de cárteles entre las empresas agroindustriales que elaboraban subproductos del algodón, así como las elecciones y nombramientos locales y estatales, mientras Díaz intentaba mantener la estabilidad para su gobierno que duró por décadas. También hubo un auge del guayule, una planta productora de caucho natural que crecía en la región baja del río y requería irrigación. La familia Madero invirtió mucho en guayule, que de 1904 a 1911 rivalizó en ganancias con el algodón y atrajo el interés de los productores de caucho estadounidenses que entraron en feroz competencia con la familia.

<sup>74</sup> Mallet Prevost solicitó que esta información sobre los derechos de agua británicos en Egipto y otras colonias no se hiciera pública en México: Meyers, “Politics, Vested Rights, and Economic Growth in Porfirian Mexico”, p. 26. Sin embargo, no era un gran secreto. Los ingenieros mexicanos

habían estado divulgando los sistemas de riego y las leyes de agua de otros países durante años, para su posible adopción en México, cuando Díaz buscaba aumentar la producción agrícola. Para ejemplos contemporáneos, ver Gayol, *Dos problemas de vital importancia para México*; y Leopoldo Palacios, *El problema de la irrigación*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 1994. Para obras británicas de agua en Egipto, ver Alan Mikhail, *Nature and Empire in Ottoman Egypt: An Environmental History*, Cambridge, Cambridge University Press, 2011.

<sup>75</sup> No obstante, su solicitud no fue atendida. Cabe señalar que Cobián, y muchos otros, tenían ciudadanía española o doble nacionalidad: Feliciano Cobián a don Gilberto Lavín, 31 de mayo de 1902, Archivo Agustín Espinosa de la Universidad Iberoamericana 11-0301.

<sup>76</sup> “Se quejan de los peligros de las inundaciones en que se encuentra esa población y Gómez Palacio en las grandes avenidas del río”, AHA, AS, caja 576, expediente 8361, 1-15; “Abuso cometido por compuertas Tlahualilo que abrió sin autorización”, 28 de febrero a 11 de junio de 1898, AHA, AS, caja 269, expediente 2587, 1-14.

<sup>77</sup> “Colonos de Tlahualilo piden agua del río para riego de terrenos”, 23 de noviembre de 1898, AHA, AS, caja 269, expediente 2585, 12.

<sup>78</sup> Meyers, *Forja del Progreso*, pp. 170-171.

<sup>79</sup> Vargas-Lobsinger, *La hacienda de “La Concha”*, p. 92. De 1910 a 1912, durante los dos primeros años de la Revolución, el cultivo de algodón se redujo a un promedio anual mucho más bajo de alrededor de 80 mil pacas. Para un análisis más amplio del papel de la sequía y otros eventos climáticos extremos durante el estallido de la Revolución Mexicana, ver Mikael Wolfe, “The Climate of Conflict: Politico-environmental Press Coverage and the Eruption of the Mexican Revolution, 1907-1911”, *Hispanic American Historical Review*, vol. 99, núm. 3, 2019, pp. 467-499.

<sup>80</sup> Madero, *Estudio sobre la conveniencia*, p. 2. Por supuesto, el autocrático Díaz no *necesitaba* forzosamente ese apoyo.

<sup>81</sup> Madero cambió varias veces el costo estimado. Por ejemplo, en un pie de foto para el sitio propuesto para la presa, señaló una cifra de 5.6 millones de pesos; en la primera página del capítulo introductorio escribió “alrededor de seis millones de pesos” y en un capítulo titulado “sección financiera”, citó 10 millones de pesos. La última cifra es la que utilizó para calcular el monto de amortización anual de 900 mil pesos.

<sup>82</sup> Madero, *Estudio sobre la conveniencia*, pp. 1, 19, 36, 49.

<sup>83</sup> Madero, *Estudio sobre la conveniencia*, p. 44. El debate sobre fertilizantes naturales versus químicos, de torno a la construcción de la presa, resurgiría a finales de la década de 1920 y la de 1930.

<sup>84</sup> Madero, *Estudio sobre la conveniencia*, pp. 16, 46. Para descripciones detalladas de los trabajadores migrantes y sus condiciones sociales, ver también Meyers, *Forja del Progreso*, capítulo 5.

<sup>85</sup> Madero, *Estudio sobre la conveniencia*, pp. 19, 27; Vargas-Lobsinger, *La hacienda de “La Concha”*, p. 92. Esta cifra extraordinaria sólo fue superada una vez (en 1930, por sólo 22 mil pacas) hasta 1949, cuando los pesticidas y fertilizantes químicos se generalizaron en La Laguna y a nivel nacional. Sin embargo, el mexicano Juan F. Brittingham, propietario de la Compañía Industrial Jabonera de La Laguna (más tarde La Esperanza), en Gómez Palacio, estaba “en una mejor posición para hacer un estimado de la producción de algodón que cualquier otro observador”. Sus cálculos eran “considerados como los más confiables que se podían obtener sobre la cosecha de algodón en México”, según el Department of Commerce and Labor estadounidense. Brittingham calculó 81 mil pacas para 1905 y 162 mil para 1906, lo que demostraba que la “estimación del gobierno [mexicano] es muy errónea y probablemente mezcla algodón con hilacha”: Graham W. A. Clark,

*Cotton Goods in Latin America, Part I: Cuba, Mexico, and Central America*, Washington DC, U. S. Government Printing Office, 1909, p. 28.

<sup>86</sup> Clark, *Cotton Goods in Latin America*, p. 29. Con base en los registros del ministerio de Relaciones Exteriores británico que Meyers consultó, Díaz “trataba de calmar a los británicos [respecto a la disputa de Tlahualilo] al decirles en privado que la firma británica de S. Pearson and Son recibiría el contrato por medio millón de pesos por inspeccionar y planear la sugerida presa del río Nazas. El presidente también insinuó que si las cosas marchaban bien, a la misma firma se le otorgaría todo el contrato de construcción, por un monto superior a treinta millones de pesos”: Meyers, *Forja del Progreso*, p. 227. S. Pearson and Son y Tlahualilo eran, por supuesto, compañías diferentes. Sin embargo, dado que ambas eran británicas, es posible que Díaz pensara (erróneamente, como se vio después) que podía “compensar” extraoficialmente al gobierno británico por la disputa de agua en Tlahualilo otorgándole a otra compañía británica un lucrativo contrato. De cualquier forma, el único contrato que S. Pearson and Son firmó oficialmente, y completó, fue el de inspeccionar y planear la presa, no el de construirla.

<sup>87</sup> “Actitud de la Co. Tlahualilo en la junta de ribereños”, 24 de marzo de 1909, AMT, caja 29, expediente 11. Según Kroeber, la Compañía Tlahualilo argumentó en contra de la construcción de la presa, pero no dice la razón: Clifton B., Kroeber, *El hombre, la tierra y el agua. Las políticas en torno a la irrigación en la agricultura de México, 1885-1911*, Adriana Sandoval (tr.), México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1994, p. 241. Probablemente la compañía consideraba perjudicial para su intransigente postura que el gobierno tuviera que regresar a la regulación de 1891, que la había beneficiado con base en mediciones defectuosas del caudal del río. En la década de 1920, la empresa ayudó a dirigir la campaña contra la reactivación del proyecto, como analizo en el capítulo 2.

<sup>88</sup> En una revisión de estos estudios realizada en 1940, la CNT afirmaba que las perforaciones realizadas por S. Pearson and Son “indicaron que hasta una profundidad de 41 metros no había roca donde cimentar la cortina”: Riemann, *Memoria del Distrito de Riego*, p. 7.

<sup>89</sup> S. Pearson and Son, *Informe presentado por los señores Pearson and Son, Sucesores s. A. al Sr. Ministro de Fomento sobre el proyecto de captación de las aguas del Río Nazas*, México, Secretaría de Fomento, 1909, p. 47.

<sup>90</sup> Kroeber supone que estos tres “de los expertos sobresalientes en hidráulica en México” pueden no haber aceptado los resultados de S. Pearson and Son porque faltaban notas de campo y no se podía probar si las formaciones rocosas en El Palmito eran impermeables, según las perforaciones que la compañía supuestamente había hecho: Kroeber, *El hombre, la tierra y el agua*, p. 185. Otras posibilidades eran que algunos propietarios hostiles que se oponían a la construcción de una presa alta obstruyeran el trabajo de campo; que otro proyecto de desvío vía túnel de las aguas del lago Guatimapé, en Durango, hacia el Nazas parecía más prometedor (aunque también fue archivado); que el gobierno carecía de experiencia específica en planeación o construcción de una gran presa en México; o que hubieran interferido conflictos de personalidad y orgullo nacional. No obstante, Kroeber subraya que las notas de campo faltantes fueron la razón más probable para que los expertos dejaran “de lado esta cuestión”.

<sup>91</sup> Entre los usos que tenían prioridad para las concesiones de agua, el entarquinamiento de terrenos (aniego), o almacenamiento de aguas de inundación en lotes terraplenados, como se practicaba en La Laguna, ocupaba el último lugar, después de los usos domésticos para centros de población, servicios públicos, riego, producción de energía y otros servicios industriales, en ese orden. Para el texto completo de la ley y sus seis capítulos, ver Lanz Cárdenas, *Legislación de aguas*, pp. 425-427.

Sin embargo, el aniego *era* el método de irrigación de La Laguna (y otras regiones). Por tanto, es posible que quienes redactaron la ley de aguas desconocieran el método, o esperaran que desapareciera con la modernización. La eliminación del aniego mediante la modernización de hecho ocurriría décadas más tarde en la Laguna, como se mostrará en los capítulos siguientes.

<sup>92</sup> Para este esclarecimiento del caso Tlahualilo, con base en un minucioso análisis de los contenidos jurídicos reales de la enorme documentación que produjo, ver Núñez Luna, “Water Law”, p. 254.

<sup>93</sup> Cabe señalar que organizó su famosa División del Norte en Lerdo, Durango, en la margen izquierda del Nazas, a la que luego se sumaron Calixto Contreras y Orestes Pereyra, dos destacados revolucionarios laguneros anti-huertistas que combatían desde 1911: Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 29. Para el relato de un testigo ocular sobre Villa en La Laguna, ver John Reed, *Insurgent Mexico*, Harmondsworth, Penguin, 1983.

<sup>94</sup> Alejandro Tortolero Villaseñor, “Water and Revolution in Morelos, 1850-1915”, *A Land between Waters*, Boyer, pp. 129-130, 144. Como él explica: “El desarrollo continuo del Estado dependía de la capacidad de los terratenientes para extender las redes de riego y, crucialmente, para obtener acceso a suficiente agua para sus cultivos sedientos”. Para 1910, “Morelos tenía algunas de las tierras más intensivamente irrigadas del país [...] porque los plantadores de caña de azúcar habían construido numerosos proyectos de riego para aprovechar toda esa agua [de dos cuencas hidrográficas importantes que se encontraban dentro de sus fronteras]”. Más aún, aunque “el 90 por ciento de las propiedades de las haciendas azucareras se usaba para la agricultura de temporal, o se mantenía en reserva, o era boscosa, montañosa, o no se podía usar para la agricultura [...] la caña era el cultivo más sensible al agua, que sólo podía entregarse mediante la irrigación en la estación seca”.

<sup>95</sup> Katz, *The Life and Times of Pancho Villa*, pp. 436-437. Katz caracteriza a Zapata como “regional” debido a su capacidad militar mucho más limitada (que consistía en un ejército formado principalmente de campesinos, vestidos con camisas blancas de algodón y huaraches, que blandían una variopinta serie de rifles y pistolas), pero con una agenda de reforma social más “nacional”. En contraste, caracteriza a Villa como “nacional” por su mucho mayor capacidad militar (que consistía en un ejército más profesionalizado que contaba con armas y uniformes color caqui suministrados por Estados Unidos) pero con una agenda de reforma social más “regional”. En un sentido similar, Alan Knight comenta “En [Morelos], el agrarismo marcó las características de la guerra civil; en el norte, ésta delineó las características del agrarismo”: Alan Knight, *La Revolución Mexicana*, vol. 2, p. 847. El proceso de creación de mitos posrevolucionarios semioficiales exaltó a Zapata como el símbolo agrario y abanderado de la Revolución, mientras que Villa fue marginado en el discurso oficial, hasta que fue rehabilitado a finales de la década de 1960 y en la de 1970. Para un esclarecedor estudio de este proceso ver Samuel Brunk, *The Posthumous Career of Emiliano Zapata: Myth, Memory, and Mexico's Twentieth Century*, Austin, University of Texas Press, 2008.

<sup>96</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 35-37.

<sup>97</sup> Knight, *La Revolución Mexicana*, vol. 1, p. 365.

<sup>98</sup> Plana, “La cuestión agraria en La Laguna durante la Revolución”, *Historia Mexicana* vol. 50, núm. 1, 2000, p. 61.

<sup>99</sup> William K. Meyers, “Seasons of Rebellion: Nature, Cotton Production and the Dynamics of Revolution in La Laguna, Mexico, 1910-1916”, *Journal of Latin American Studies*, vol. 30, núm. 1, 1998, pp. 63-94. Yo no iría tan lejos como Meyers hasta argumentar que el flujo del río, con su clima y tiempo subyacentes, “determinaron” los patrones de la rebelión. Más bien, diría que los influenciaron. Sobre la relación entre los ciclos agrícolas y la actividad revolucionaria, ver también Knight, *La Revolución Mexicana*, vol. 1, p. 356; Patricia Eugenia Fernández de Castro Martínez,

“Agrarian Reform from Below: The Mexican Revolution in Durango, 1910-1915”, tesis para obtener el título de Doctora en Historia, Chicago, University of Chicago, 2008; Wolfe, “The Climate of Conflict”.

<sup>100</sup> La concepción carrancista del ejido significaba campos de labranza comunales, mientras que el Plan de Ayala diferenciaba entre campos de labranza y ejidos. El ejido designaba, principalmente, usos no agrícolas de la tierra (depósitos de basura, caza, recolección de leña, y otros). En contraste, la ley villista no mencionaba los ejidos *per se*; sólo hacía una vaga referencia en su artículo 4º a “los terrenos circundantes de los pueblos indígenas”: ver José Rivera Castro y José Jesús Hernández Palomo (eds.), *El agrarismo mexicano: Textos y documentos, 1908-1984*, Sevilla, Escuela de Estudios Hispanoamericanos, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1991, p. 78. Para una revisión histórica de la redesignación del uso de la tierra ejidal a finales del siglo XIX, ver Mikael Wolfe, “The Sociolegal Redesignation of Ejido Land Use, 1856-1912”, Escobar, *Mexico in Transition*, pp. 291-318.

<sup>101</sup> Rivera Castro y Hernández Palomo, *El agrarismo mexicano*, p. 78. Para las diferencias entre Carranza, Villa y Zapata sobre la reforma agraria, ver Katz, *The Life and Times of Pancho Villa*, pp. 476-477. Cabe señalar que en octubre de 1915, Villa y Zapata decretaron de forma conjunta la Ley Agraria de la Soberana Convención Revolucionaria, que combinaba elementos de los planes agrarios de ambos revolucionarios, mientras omitía otros. Por ejemplo, mantuvo la distinción entre pueblos y ejidos según la concepción zapatista, pero eliminó la inclusión de Villa de estipulaciones específicas de evaluación de las condiciones agronómicas y del suelo en cada área, incluido el uso del agua, excepto cuando se delimitaba el tamaño de las parcelas respecto a las tierras irrigables en climas particulares: ver Arnaldo Córdova, *La ideología de la Revolución Mexicana: La formación del nuevo régimen*, México, Ediciones Era, 2006, pp. 471-477.

<sup>102</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 43-46. En agosto de 1917, ocho meses después de la promulgación de la Constitución de 1917 y el artículo 27, el consulado estadounidense en Durango comentó, “La temporada no ha sido buena en La Laguna. No ha llovido, y como las lluvias están retrasadas en Durango y aún no han sido lo suficientemente fuertes como para que baje el río Nazas, ha habido muchas pérdidas e incluso la cosecha de algodón ha sufrido. No ha habido lluvia en La Laguna desde septiembre de 1916”, Telegrama del Consulado Estadounidense en Durango al Secretario de Estado de Estados Unidos, 14 de agosto de 1917, National Archives and Records Administration (NARA), Records of the U. S. State Department Relating to Internal Affairs of Mexico, 1910-1929. Central File: Decimal File 812.00, Internal Affairs of States, Mexico, Political Affairs, 9 de junio de 1917-25 de septiembre de 1917.

<sup>103</sup> La única referencia al agua subterránea en el artículo era indirectamente a “las aguas que se extraigan de las minas”.

<sup>104</sup> “Provisional Government of the Revolution. United Mexican States. Department of Agriculture. Decree No. 1. Storing of Water and Works of Irrigation”, 19 de febrero de 1913, Records of the U. S. State Department Relating to Internal Affairs of Mexico, 1910-1929, Central File: Decimal File 812.00, Internal Affairs of States, Mexico, Political Affairs, 3 de febrero de 1913 a 7 de marzo de 1913, NARA, 1331. Ya desde julio de 1912, Vázquez Gómez expresaba la importancia que otorgaba al almacenamiento del agua como un elemento fundamental para la distribución de la tierra: “Dividir esa tierra para llegar a cultivarla y explotarla toda, almacenar aquellas aguas para asegurar el éxito del cultivo de la tierra [...]”, por lo que puede suponerse que en 1913 emitió este decreto para alcanzar ese objetivo. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2851/18.pdf>, p. 161.

## Capítulo 2

### EL DEBATE SOBRE LA PRESA Y EL BOMBEO DE EL AGUA DE LA REVOLUCIÓN

---

Creo y sostengo que el fraccionamiento [de la tierra] sin el riego es absurdo, inconveniente y torpe.

Ingeniero Pastor Rouaix

En este capítulo cuento la historia del proyecto posrevolucionario de la presa del río Nazas y el pujante crecimiento del bombeo motorizado de aguas subterráneas. Es una historia que fue parte integral del comienzo y la forma que adoptó la política agraria en La Laguna, desde 1917 hasta el histórico decreto de Cárdenas del 6 de octubre de 1936, que expropió las haciendas de la región para reemplazarlas con ejidos y pequeñas propiedades. A la larga, la controvertida presa por la que Francisco I. Madero abogó públicamente por primera vez en 1907 llegó a simbolizar una modernidad tecnoambiental revolucionaria para México, una que reflejaba las rápidamente cambiantes dinámicas históricas locales en las décadas de 1920 y 1930. Los avances en la ciencia, la tecnología, la ingeniería y el derecho, junto a las actitudes contradictorias hacia la naturaleza no humana que éstos ayudaron a moldear, desempeñaron un papel clave en la realización tanto de la reforma agraria como de la presa. Cárdenas los veía como complementarios en La Laguna, pero esa convicción no había surgido de la nada. Más bien, su histórica decisión de decretar una reforma agraria masiva fue, en parte, producto de casi tres décadas de intensos debates respecto al destino del régimen del río Nazas. Estos esfuerzos, junto con la movilización masiva de campesinos y trabajadores generaron discursos contrapuestos, locales y nacionales, sobre la aplicabilidad del artículo 27 a La Laguna. Como estipulaba el Plan Sexenal de 1934-1940, que orientó la presidencia de Cárdenas, “Las obras de irrigación se consideran por el Partido Nacional

Revolucionario como un complemento forzoso de la política tendiente a obtener el progreso agrícola del país”.<sup>1</sup> Entre las obras de riego contempladas en el plan se encontraba la presa del río Nazas.

El proyecto de la presa no sólo fue parte integral de la complementariedad entre la reforma agraria y la modernización del control del agua a nivel federal. Desde los campesinos, trabajadores y técnicos locales, quienes por lo general adoptaban la tecnología como un elemento liberador, hasta los poderosos terratenientes que, en su mayoría, la consideraban una amenaza para su estatus socioeconómico privilegiado y para la ecología de riego existente, una diversa y activa sociedad civil se involucró en el proyecto. La historia de dicho proyecto también muestra que, en contraste con las generalizaciones que ha hecho gran parte de la reciente literatura ambientalista global, las comunidades socialmente desfavorecidas no siempre se oponían a las grandes presas.<sup>2</sup> Por tanto, el despliegue de tecnología hidráulica para la reforma agraria cardenista en La Laguna cumplió, aunque de manera imperfecta e incompleta, la promesa de “el agua de la Revolución”: aplicar el mandato del artículo 27 para distribuir las aguas federales de forma más equitativa, y conservarlas. Sin embargo, para cumplir esa promesa, técnicos, propietarios, campesinos y políticos mexicanos y extranjeros se enzarzaron en un prolongado y acalorado debate sobre la construcción de la presa. Surgieron preguntas recurrentes, tales como ¿realmente funcionaría a nivel técnico?, ¿cómo afectaría las propiedades fertilizantes naturales del flujo del Nazas?, ¿los fertilizantes químicos serían un sustituto eficiente?, ¿valía la pena el costo, dada la opción, cada vez más disponible, de instalar bombas motorizadas de agua subterránea importadas? Si la presa funcionaba como prometía, ¿facilitaría una reforma agraria moderada o radical, o ninguna?

#### LAS “PLAGAS” POSREVOLUCIONARIAS DE LA LAGUNA

La ley agraria de Carranza, decretada en enero de 1915, causó escalofríos a los terratenientes laguneros; como acertadamente describe la historiadora María Vargas-Lobsinger, se cernía sobre ellos como una “espada de Damocles”.<sup>3</sup> De hecho, a pesar de lo devastadora que fue la lucha y la ocupación villista de la Laguna durante la Revolución, la perspectiva de

que les quitaran legalmente sus tierras era aún más preocupante. Como resultado, los propietarios de La Laguna, durante mucho tiempo divididos, finalmente se unieron en abril de 1916 a fin de formar su propio capítulo regional de las Cámaras Agrícolas Nacionales de México. Un comité ejecutivo de siete personas administraba la cámara, y eligió como su primer presidente a Pedro Franco Ugarte, un rico arrendatario agricultor que había trabajado con éxito en varias grandes haciendas de la era porfiriana para dueños ausentes. Una de sus prioridades era publicar un boletín periódico para difundir información importante a los agricultores, como ventas de algodón, crédito, compra de maquinaria moderna, combatir las infestaciones de plagas y anunciar los logros agrícolas. El boletín, que comenzó a publicarse en septiembre de 1917, sirvió como medio de comunicación con las autoridades federales, principalmente la Secretaría de Agricultura y Fomento (SAF). Así contribuyó a fomentar el tipo de solidaridad entre los agricultores laguneros que tanto había faltado antes de la Revolución.<sup>4</sup>

En 1920, cuando la fase militar de la Revolución llegaba a su fin, el número de febrero del boletín de la cámara reportaba que, igual que durante el Porfiriato, los arrendatarios y grandes aparceros cultivaban el 60 por ciento de las tierras de La Laguna.<sup>5</sup> La edición de septiembre enumeraba con crudeza varias de las llamadas “plagas” que los terratenientes consideraban que estaban influyendo de forma negativa en la agricultura regional: la infestación del gusano rosado, la volatilidad de los precios del algodón, la sequía, el régimen del río Nazas y los sindicatos.<sup>6</sup> La palabra “plaga” expresaba perfectamente cómo la élite agroindustrial lagunera se sentía asediada por procesos sociopolíticos y tecnoambientales que, en gran medida, estaban fuera de su control.

La primera de estas plagas, la infestación del gusano rosado, implicaba una amenaza existencial para el cultivo del algodón, igual que lo fue en muchas otras partes del mundo, incluso allende la frontera, en Estados Unidos. El gusano rosado, o *Pectinophora gossypiella*, es distinto del picudo del algodonoero, más conocido, llamado *Anthonomus grandis grandis*. Este último devastó grandes extensiones del cinturón algodonoero del sur de Estados Unidos. Su llegada, según los expertos en la materia, fue “probablemente el evento entomológico más importante que haya ocurrido en el algodón”. La infestación fue tan severa que se convirtió en uno de los principales factores que impulsaron el cambio hacia el oeste, a Nuevo

México, Arizona y California, para la producción de algodón, lejos del sur de Estados Unidos, que diversificó sus cultivos a principios del siglo xx.<sup>7</sup> Aunque el picudo del algodnero se originó en Centroamérica y México, los entomólogos saben poco de su historia antes de que se le descubriera en Texas en 1892. Sin embargo, documentos de un archivo en Monclova, Coahuila, indican que allí los agricultores casi abandonaron el cultivo del algodón en 1848, posiblemente debido a este insecto. El entomólogo estadounidense Edward Palmers recolectó, en 1880, un espécimen que describió como muy similar al picudo del algodnero y señaló que había destruido el “gran suministro de algodón” de Monclova, por el cual aquella ciudad alguna vez fue famosa.<sup>8</sup> Para 1894, esta plaga se había extendido por todo el norte de México y Texas.<sup>9</sup> En 1903, los picudos fueron descubiertos en semillas de algodón en el camino a La Laguna, pero, según un informe entomológico enviado en 1912 al Senado por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, “las autoridades mexicanas tomaron medidas efectivas y la infestación fue reprimida. Desde entonces, nunca se ha registrado el picudo en esta importante región algodnora”.<sup>10</sup>

En cambio, el gusano rosado pronto se convertiría, para La Laguna, en lo que fue el picudo para el cinturón algodnora del sur de Estados Unidos. En 1842, el entomólogo británico W. W. Saunders recibió especímenes de insectos, a los cuales dio su nombre en latín y descubrió que eran “muy destructivos para el algodón” en la India. Desde ahí, el gusano rosado se propagó hasta el sureste de Asia y África, y luego en 1907 a Egipto, donde causó un fuerte impacto a toda la cosecha de algodón del país. En 1911 llegó a México en cargamentos de semillas de algodón de fibra larga desde Egipto, y el gobierno les permitió ingresar, pese a haber recibido informes de la infestación del algodón egipcio. Poco después, un productor de San Pedro, en La Laguna, y otro de Monterrey compraron la semilla de algodón en la que se estaban incubando las larvas del gusano rosado. En unos cuantos años, la infestación del gusano rosado en el algodón de La Laguna se volvió devastadora. La cantidad de daño que infligió fue del 1 o 2 por ciento a más del 25 por ciento de la cosecha de un año a otro. La SAF formó una Comisión Inspector de Plagas para combatirla, pero sólo tuvo un éxito relativo durante las décadas de 1920 y 1930 a causa de la insuficiencia de recursos federales y la falta de cumplimiento de las regulaciones por parte de los agricultores. Se necesitaría un uso masivo de

pesticidas químicos a finales de la década de 1940 para reducir el gusano rosado a un problema relativamente menor (lo que, al mismo tiempo, causó una serie de nuevos problemas).<sup>11</sup>

La volatilidad de los precios del algodón fue la segunda plaga que enfrentaron los plantadores de La Laguna, como lo habían hecho antes de la Revolución. Los precios bajaron durante los primeros años del conflicto armado, pero luego aumentaron drásticamente de 317 pesos por tonelada en 1915 a más de 1,000 pesos por tonelada en 1920, para caer a 601 pesos por tonelada en 1921.<sup>12</sup> Poco a poco, los precios aumentaron de nuevo durante la mayor parte de la década de 1920, a medida que crecía la economía mundial de la posguerra; pero el desplome de Wall Street en 1929 y la Gran Depresión hicieron que los precios se desplomaran durante los primeros años de la década de 1930. El variable caudal del Nazas agravó esta volatilidad de los precios. En 1919-1920 el río entregó un récord de 3.3 millones de metros cúbicos de la Sierra Madre de Durango, lo que permitió el cultivo de 225 mil pacas de algodón, igualando el récord de la segunda mejor cosecha durante el Porfiriato.<sup>13</sup> Apenas tres años después, el caudal del río se redujo a menos de 300 mil metros cúbicos, con lo que los agricultores sólo cosecharon 31 mil pacas. Esta proporción de 7:1 en apenas tres años no sólo devastó a los agricultores de algodón sino también, en particular, a los trabajadores migrantes, siendo los más afectados por las recesiones, pues los agricultores redujeron sus costos disminuyendo la mano de obra, recortando sus salarios y mecanizando. Por ejemplo, en febrero de 1923 la situación de los trabajadores migrantes desempleados en San Pedro era tan grave a causa de la sequía, que fue necesario solicitar al gobierno “la expedición de pases gratuitos de ferrocarril”, a fin de que los trabajadores pudieran buscar trabajo en otra parte o regresar a casa. Asimismo, se establecieron “comedores públicos para dar alimentación a todos los indigentes que [carecían] de lo más indispensable para su subsistencia”.<sup>14</sup>

Fue en este contexto que surgió la cuarta plaga percibida por los agricultores de La Laguna: la sindicalización. Aunque con el magonismo y el villismo la región ya había experimentado la organización laboral y las revueltas antes y durante la Revolución,<sup>15</sup> ahora el artículo 123 de la Constitución de 1917 imponía legalmente los derechos laborales, entre ellos la formación de sindicatos. Como resultado, a partir de 1918 se organizó abiertamente la Confederación Regional Obrera Mexicana (CROM), fun-

dada en Saltillo bajo los auspicios del gobernador de Coahuila, Gustavo Espinosa Mireles. También comenzó a organizarse, aunque de forma clandestina, el Partido Comunista Mexicano, de base obrera, que fue fundado en 1919 en la capital del país por mexicanos y extranjeros inspirados en la Revolución Rusa.<sup>16</sup> A principios de 1920 la sindicalización había avanzado lo suficiente como para que, después de una mala cosecha, 150 trabajadores sindicalizados iniciaran una huelga en la hacienda de Santa Teresa, de la familia Arocena, ubicada en la zona río arriba de Durango. Los huelguistas exigían mejores condiciones de trabajo, incluyendo que las labores más duras se limitaran a cinco horas por día. La huelga se extendió a otras haciendas cercanas antes de finalmente perder fuerza. Otra huelga, liderada por la CROM, en ese mismo año duró un mes e involucró a 10 mil peones en treinta y cinco haciendas, que exigían salario diario de 3 pesos (los salarios prevalecientes eran de 1 a 1.5 pesos), reducción de la jornada laboral y reconocimiento de sus sindicatos. Al formar sindicatos en toda La Laguna, alcanzando 2,450 miembros en treinta y cinco haciendas para 1923, los campesinos sentaron las bases para casi quince años de masiva movilización obrera, que alcanzó un crescendo durante los dos primeros años de la presidencia de Cárdenas (1934-1940).<sup>17</sup>

Desde antes de la Revolución, la mano de obra agrícola de La Laguna estaba semiproletarizada, lo que reflejaba la economía agroindustrial de la región.<sup>18</sup> Si bien los trabajadores agrícolas demandaban principalmente mejores salarios y condiciones de trabajo, algunos exigían tierras para ejidos, según establecían las disposiciones generales del artículo 27 y las leyes reglamentarias posteriores, aprobadas durante la presidencia de Álvaro Obregón (1920-1924). La CROM apoyó la reforma agraria solicitando la distribución de grandes porciones de tierras cultivables, privadas o federales, pero nunca mencionó la restitución u otorgamiento de propiedad comunal, ya fuera para ejidos, pueblos o comunidades. No obstante, sí enfatizó “el libre aprovechamiento de las aguas cualesquiera que sean los derechos que sobre ellas pretendan tener las negociaciones o particulares, que por medio de concesiones acaparan este líquido con perjuicio de los agricultores en pequeño, entretanto se reglamenta el artículo 27 Constitucional”.<sup>19</sup> En respuesta a esta organización agrarista, el gobierno federal concedió varias peticiones de tierras en el lado duranguense de La Laguna. Cada beneficiario recibió 1,755 hectáreas de tierra, en general de mala calidad.<sup>20</sup>

Por tanto, pocos años después de 1917, los contornos generales de un nuevo paisaje social y ecológico se hicieron perceptibles cuando la infestación del gusano rosado exacerbó los efectos socioeconómicos de los precios del algodón y los caudales del río, ambos variables. A su vez, estos acontecimientos profundizaron las divisiones sociopolíticas en torno a la reforma agraria y a las condiciones laborales y salariales, entre las clases altas agroindustriales y las clases bajas rurales y urbanas de la región.<sup>21</sup> Como veremos, en términos generales las clases bajas luchaban por mejores salarios y condiciones de trabajo e incluían algún tipo de programa de reforma agraria. Por su parte, las clases altas por lo regular se resistían a la reforma agraria y se mostraban renuentes a mejorar de manera significativa las condiciones de trabajo y los salarios en sus haciendas y fábricas. En general, las clases bajas estaban a favor del proyecto de la presa del río Nazas. Lo veían como un progreso tecnológico, que liberaría a la región de los caprichos desestabilizadores del libre flujo del Nazas, al mejorar las condiciones de trabajo y los salarios, impulsar el empleo (incluso por crear empleos durante la construcción) y facilitar algún tipo de programa de reforma agraria mediante una distribución más equitativa del agua. Por el contrario, las clases altas estaban, en su mayoría, decididas a defender la ecología de riego y los derechos de agua en la región. Hacerlo requería conservar el libre flujo del Nazas en que se apoyaba el productivo, pero inestable, método del aniego.

#### INTEGRAR EL AGUA A LA REFORMA AGRARIA

En el periodo de Obregón, el gobierno federal mostró interés en reactivar el proyecto de la presa del río Nazas. El desafío residió en evaluar hasta qué punto retener el caudal del río implicaba ajustes en la redistribución del agua, que luego afectarían la estructura de la tenencia de la tierra en La Laguna. Los agricultores que estaban a favor de la presa, y sus partidarios federales, buscaron formas de modernizar el régimen del Nazas (sinónimo de represarlo) sin causar cambios importantes en el régimen de la tierra. El artículo 27 estipulaba:

...los pueblos, rancherías y comunidades que carezcan de tierras y aguas, o no las tengan en cantidad suficiente para las necesidades de su po-

blación, tendrán derecho a que se les dote de ellas, tomándolas de las propiedades inmediatas, respetando siempre la pequeña propiedad.<sup>22</sup>

En La Laguna, el problema no era la disponibilidad de tierra, sino de tierra *irrigable*. Además, no todas las tierras de regadío eran igual de fértiles. Para los grandes propietarios, sacrificar algunas tierras a causa de la reforma agraria era tolerable, siempre que los gobiernos federal y estatal respetaran los derechos y concesiones de agua vigentes, en especial el reglamento de 1909, que había provocado el épico litigio de la Compañía Tlahualilo. En la década de 1920 se volvió más difícil mantener la separación entre los derechos de la tierra y del agua, a medida que el gobierno federal iba integrando, poco a poco, las políticas de tierra y agua al aprobar nuevas leyes para ambos, que aplicaban las disposiciones generales del artículo 27 a circunstancias específicas. Obregón creía que la reforma agraria era necesaria, pero sólo a un ritmo gradual y para los grandes propietarios que no se habían modernizado o usado eficientemente los nuevos métodos de producción. Aunque no se oponía a los ejidos formados de la tierra de las haciendas, consideraba que la modernización agrícola debía poner el acento en el desarrollo de pequeñas propiedades individuales. Por ello, aseguró a los propietarios que la reforma agraria no implicaría una expropiación a gran escala, siempre y cuando ellos se comprometieran con políticas moderadamente redistributivas, como mejorar las condiciones sociales de los pobladores desposeídos. Como grupo, los terratenientes interpretaron que su política iba en el sentido de respetar la propiedad privada.<sup>23</sup>

A nivel estatal, Coahuila y Durango aprobaron, entre 1921 y 1922, leyes que restringían la propiedad de la tierra a un área máxima: 2 mil hectáreas para tierras irrigadas en ambos estados, y para tierras sin riego, Coahuila, donde la “posesión de latifundio” estaba prohibida por la ley, permitía 35 mil, mientras que Durango permitía 10 mil hectáreas de pastos y 20 mil de bosques. En abril de 1922, Obregón expidió un reglamento agrario federal del artículo 27, que agilizaba el proceso de otorgamiento de tierras mediante dos importantes novedades: fijaba la extensión de las parcelas ejidales, en el caso de dotación, de 3 a 5 hectáreas para tierras de regadío o humedad, de 4 a 6 para tierras semiáridas, y de 6 a 8 para otra clase de tierras. Además, el reglamento establecía una extensión máxima para la pequeña propiedad de 150 hectáreas para tierras de riego y húmedas, 250

hectáreas en regiones con lluvias regulares y abundantes, y 500 hectáreas para todas las demás tierras de temporada. Eximía de expropiación “las propiedades que por su naturaleza representen una unidad agrícola industrial en explotación” (pero “en este caso los dueños de la propiedad deberán ceder una superficie igual a la que les correspondía entregar en terrenos de buena calidad, y en el lugar más inmediato posible”), incluidas sus obras hidráulicas y canales para riego. También exceptuaba a las haciendas que cultivaban productos comercialmente relevantes, como café, cacao, vainilla y hule. Para disgusto de los agricultores de La Laguna, no incluía el algodón, por lo que continuamente presionaron al gobierno federal para que les otorgara una exención hasta la década de 1930.<sup>24</sup>

Cuando el ex secretario de Hacienda de Obregón, Adolfo de la Huerta, quien se había desempeñado como presidente interino durante unos meses en 1920, se rebeló contra él en diciembre de 1923, con el apoyo de dos tercios del ejército, Obregón tuvo mucho apoyo campesino gracias a las diversas leyes de reforma agraria que había aprobado y parcialmente implementado desde que asumió el cargo.<sup>25</sup> Más aún, en agosto de 1923, poco antes de la rebelión, Obregón había emitido un decreto o esquema de colonización, conocido como “Ley de tierras libres”, para que los ciudadanos mayores de 18 años pudieran poseer terrenos baldíos hasta un área máxima de 25 hectáreas con riego, 100 hectáreas con lluvias de temporal, y 500 hectáreas con terrenos cerriles o pasturas, siempre y cuando trabajaran las tierras durante dos años y no las tomaran ilegalmente de ejidos o propiedad privada. En noviembre de 1923, Obregón reformó, por tercera vez, el reglamento agrario de 1922 al decretar quiénes podían solicitar y obtener tierras por restitución o concesión de ejidos con derecho preferente al uso de aguas federales.<sup>26</sup> Con excepciones regionales, estas leyes y decretos se mantuvieron vigentes hasta 1927, cuando el presidente Calles los derogó y reemplazó con una ley (que se analiza más adelante) que integraba de forma más explícita las concesiones de tierra y agua.

La Laguna parecía ser una de esas excepciones significativas debido al inestable flujo de su río. Como ejemplo, después del emblemático año de 1919 a 1920, la región sufrió otra plaga: una devastadora sequía de tres años. Los trabajadores rurales, desde los peones de hacienda residentes y de tiempo parcial (acasillados y eventuales) hasta los trabajadores migrantes temporales (bonanceros/migratorios), fueron los más afectados por las

recesiones inducidas por la sequía. Los terratenientes intentaron brindar algún respiro al desempleo mediante obras muertas, como la reparación y limpieza de canales. Sin embargo, cuando en 1923 el Nazas entregó un gran caudal y las cosechas de algodón se recuperaron a mediados de 1924, los agraristas también se volvieron más activos e invadieron las tierras de cuarenta y cinco haciendas y ranchos.<sup>27</sup>

Buscando alivio de las metafóricas plagas causadas por el resurgimiento del agrarismo, las nuevas leyes y decretos agrarios, así como la volatilidad del flujo del río y de los precios de las materias primas, los miembros de la cámara agrícola de La Laguna entregaron personalmente a Obregón una petición en la Ciudad de México. Argumentaron que sus leyes agrarias no eran aplicables en La Laguna, ya que en esa área nunca habían existido pueblos de la época colonial. En consecuencia, afirmaron que las propiedades de La Laguna, explotadas en su mayoría por arrendatarios y aparceros, no eran en realidad haciendas y, por tanto, no estaban sujetas a expropiación. La cámara también acusó a los agraristas de robar valiosas obras de irrigación, lo que había provocado que los terratenientes dejaran de instalarlas, dado el costo en tiempo y dinero que implicaban los litigios para recuperarlas y la supuesta parcialidad de los jueces estatales en favor de los agraristas. Para apelar directamente al favor del presidente, los peticionarios señalaron que ellos siempre habían cooperado con el gobierno federal. Por ejemplo, habían financiado a la Comisión Inspectorá del Río Nazas desde que se estableció en 1891, como lo ordenaba la ley federal de aguas de Porfirio Díaz, de 1888. También le recordaron a Obregón que La Laguna representaba el 40 por ciento de la producción económica de Durango y Coahuila, a pesar del reducido tamaño de la región.

En respuesta al reglamento agrario de Obregón de 1922, y su revisión de 1923, los peticionarios aseguraron que las peculiaridades del río Nazas y su ecología de riego los exceptuaban de las “Zonas Federales” del reglamento, por las cuales los concesionarios de tierras podían obtener derechos preferentes sobre las aguas federales bajo gestión estatal: el presidente les respondió que ya se estaba elaborando un decreto en el cual se indicaba:

...que el concepto legal de las Zonas Federales no se podía aplicar en Regiones como La Laguna, porque siendo esta de origen de acarreo formado de aluvión, fácilmente los Ríos cambiaban de cauce y bas-

ta[ba] una gran creciente, para que las aguas se salieran de caja e inundaran una enorme extensión de terreno, y así se llegaría al absurdo de que toda la Laguna, podría ser Zona Federal.<sup>28</sup>

Al recordar esta petición en sus memorias, el administrador de la hacienda Arocena señaló que los 100 metros de tierra ribereña de primera a cada lado del río que se cederían para Zonas Federales serían repartidos a “elementos agraristas”. Su temor era que esas zonas “servían de base” para esas “gentes indeseables”, que siempre “constituían un peligro” para su hacienda.<sup>29</sup> (Por su parte, la Federación Sindical Unitaria de Obreros y Campesinos de la Comarca Lagunera, afiliada a la CROM, con sede en Gómez Palacio, se quejó ante Obregón de que varias haciendas desperdiciaban agua a propósito al no utilizar hasta el 50 por ciento de sus asignaciones del Nazas. Lo llamaron una “maniobra criminal” diseñada para perjudicar a los sindicatos campesinos.)<sup>30</sup>

Los terratenientes laguneros defendían una especie de excepcionalismo tecnoambiental, que consistía en una historia mítica formada por el régimen idiosincrático del río Nazas: una región sin un pasado colonial significativo y patrones de tenencia de la tierra diferentes de los de las áreas indígenas del centro-sur.<sup>31</sup> Ambos eran incompatibles con la dirección tecnológica hacia la que se movía el gobierno posrevolucionario al promulgar una nueva serie de leyes, decretos y reglamentos nacionales agrarios y de agua para implementar el artículo 27 a finales de la década de 1920 y durante la de 1930.<sup>32</sup>

#### LA COMPAÑÍA TLAHUALILO Y LA FORMACIÓN DE ASOCIACIONES PARA EL FOMENTO DE LA PRESA DEL RÍO NAZAS

Las continuas batallas legales de la Compañía Tlahualilo con las autoridades federales y locales demuestran los desafíos que implicaba fusionar las tecnologías hidráulicas importadas, y adoptadas en México, con las concesiones de tierra y agua que surgieron de la ecología de riego de La Laguna en la década de 1920. La empresa no sólo enfrentó problemas legales con los derechos de agua, pues había perdido el caso con la decisión de la

Suprema Corte en 1911, sino también con sus tierras. En abril de 1923, el régimen neoporfiriano de Victoriano Huerta (1913-1914) había negociado un nuevo contrato con Tlahualilo y los gobiernos británico y estadounidense. En dicho contrato, la empresa renunciaba a todos los reclamos por compensación del agua perdida desde el reglamento de 1895 y a todos los honorarios legales que habían resultado del litigio de 1909 a 1911. Mediante ese acuerdo, obtuvo una concesión de agua segura, pero reducida.<sup>33</sup> El gobierno revolucionario posterior a Huerta, encabezado nominalmente por Venustiano Carranza, consideró ilegítima esta concesión. A pesar de ello, Carranza realizó una revalidación general de la concesión en una circular de noviembre de 1915, que reafirmaba, de forma retroactiva, los derechos federales de agua de la compañía, desde febrero de 1914 hasta agosto de 1915. Sin embargo, en septiembre de 1916 el ministro de Agricultura de Carranza, Pastor Rouaix, rescindió unilateralmente el contrato de 1913, sin hacer referencia a la circular y sin permitir que la empresa se defendiera. Impotente, en noviembre del mismo año Tlahualilo se quejó mediante una respuesta formal en la que sostenía que “ninguna autoridad, ni judicial ni administrativa, puede cambiar los hechos [del caso]”.<sup>34</sup> Para empeorar las cosas, la empresa tuvo que lidiar con la posible subdivisión forzosa de su hacienda ribereña, San Fernando, en la ciudad de Lerdo, Durango, donde una pequeña presa desviaba el agua del Nazas hacia el canal de 65 kilómetros de la compañía y, en última instancia, hacia sus fértiles tierras (figura 2.1).

En la década de 1920, Lerdo solicitó al estado de Durango la expropiación de parte de las tierras de San Fernando para agraristas que exigían un ejido. Tlahualilo argumentó que, como ciudad, Lerdo no estaba facultada para confiscar tierras para ejidos, según lo estipulado en la circular del 30 de junio de 1916, que Carranza emitió para debilitar su propia ley agraria de enero de 1915. Los autores de la circular excluyeron a las ciudades de la cesión de tierras a los ejidos al designarlas “centros de población”, pues anticipaban que tales concesiones obstaculizarían el futuro crecimiento urbano.<sup>35</sup> Meses y años de litigio no lograron convencer a los jueces del estado de Durango, a quienes la compañía llamaba “bolcheviques”, de la justicia de su apelación. Incapaces de evitar, mediante los tribunales estatales, la expropiación de las tierras de la hacienda de San Fernando, los abogados mexicanos de Tlahualilo aconsejaron aceptar que se fraccionara.



**Figura 2.1.** El Canal Tlahualilo, sin pavimentar y erosionado. Cortesía del Archivo Histórico del Agua. *Vista mostrando la erosión del canal de Tlahualilo cerca de Bermejillo, 1941, Lerdo, Durango.* CONAGUA-AHA, Fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 3067, expediente 42425, 44.

En respuesta, la empresa cedió tierras a quinientas familias, pero para abril de 1922 el proyecto había fracasado, pues la mayoría de los beneficiarios lo abandonó. Sin embargo, anticipando que más concesiones forzosas de tierra serían inevitables, a partir de ese momento Tlahualilo se concentró principalmente en proteger los derechos de agua que le quedaban. En diciembre de 1922 comentó que “después de todo [el agua] es la sangre de la vida”, y en enero de 1923 que “si salvamos el agua podemos seguir operando, y aunque la pérdida de la tierra duele, no es fatal [...] La pérdida del agua lo sería”.<sup>36</sup>

Dos años más tarde, en enero de 1925, después de sufrir un revés tras otro en las demandas de tierras con la Comisión Agraria del estado de Durango, los representantes de Tlahualilo perdieron la fe en los litigios. Esperaban que, en cambio, una apelación directa al recién elegido (en 1924) presidente, Plutarco Elías Calles, diera más frutos. Como el principal candidato presidencial en 1923 para suceder a Obregón, Calles emulaba a su mentor en cuanto a la reforma agraria. Declaró que ésta debía implementarse de forma gradual, para evitar el colapso de la producción agrícola, pues argumentaba que dicho colapso perjudicaría mayoritariamente a aquellos que la reforma pretendía ayudar. Defendió la compensación por la tierra que se expropiara a los latifundios para otorgar ejidos, y que las expropiaciones

únicamente se aplicaran mediante procedimientos “ampliamente estudiados y meditados”. Después de su elección en 1924, Calles se encontraba en la delicada posición de tener que compaginar su promesa de otorgar ejidos a los agraristas con su convicción de que tan sólo una próspera clase media agraria, formada por pequeños propietarios individuales, y no las mercedes de tierras comunales, podría impulsar la producción agrícola. Durante sus visitas a Francia, Alemania y Estados Unidos, donde encontró dicha clase media agraria, su convicción se hizo más profunda.<sup>37</sup>

T. M. Fairburn, el secretario y tesorero de Tlahualilo, hizo una evaluación de la nueva situación política bajo Calles, para el presidente de su compañía en Londres:

Nos parece el momento propicio para acercarse directamente a este nuevo gobierno, que se ha expresado con tanta fuerza a favor de hacer todo lo que esté a su alcance para promover la producción agrícola en todo el país, y tenemos mejores esperanzas de obtener un arreglo de esta manera que peleando en los tribunales [...] Mejor tratar directamente con Fomento [SAF] y el Presidente [...] Todo demuestra que uno tiene pocas esperanzas de obtener justicia mediante los tribunales mexicanos.

Un mes después señaló que el embajador de Estados Unidos en México había observado que la “cuestión agraria” era “el hueso más duro de roer”, ya que el gobierno federal todavía era demasiado débil para controlar a los comités agrarios locales. Otro mes más tarde, en un memorando enviado a la oficina de la empresa en la Ciudad de México, Fairburn lamentaba que Calles no estuviera informado de todos los “ultrajes” cometidos en nombre de los ejidos. No sólo era “imposible” para el presidente mantenerse al tanto de los acontecimientos sobre el terreno, sino que, según se lamentaba Fairburn, “en este país todos tienen que correr y ver al presidente”. Con pesar, concluía que Tlahualilo no era tan hábil políticamente como los propietarios de río abajo para organizar grupos de presión internos y externos que pudieran capturar el oído del presidente. Más bien, la compañía había dependido en demasía del apoyo de los gobiernos británico y estadounidense, estrategia que había resultado sumamente contraproducente en 1911.<sup>38</sup>

Mientras Tlahualilo luchaba sin éxito contra la expropiación de tierras e intentaba retener sus derechos de agua, en diciembre de 1922 *El Siglo de Torreón* publicó un artículo de opinión del ingeniero Ignacio López Bancalari, presidente del Centro de Ingenieros de México, en el que abogaba por la reanudación del proyecto de la presa del Nazas, siguiendo la recomendación hecha en 1911 por S. Pearson and Son de que el sitio fuera El Palmito, en el punto de origen del Nazas, unos 200 kilómetros al oeste de Torreón. Hizo hincapié en los puntos más atractivos del estudio anterior: en esa ubicación, el embalse de la presa captaría el 80 por ciento del volumen del flujo del río, lo que permitiría un aumento de hasta el 50 por ciento de la capacidad de riego en La Laguna, así como el potencial hidroeléctrico.<sup>39</sup> Poco después, un memorando interno de la SAF reiteraba sus argumentos. Hacía referencias favorables al reporte preparado para Díaz en 1911 por S. Pearson and Son y afirmaba que represando al Nazas...

se puede *asegurar*, cuando menos, la duplicación de la actual área de cultivo en La Laguna aumentándole por consiguiente en una superficie de cuando menos 100,000 hectáreas e indudablemente el costo total de las obras puede hacerse que no exceda mucho de la suma de 25 millones presupuestados por los Señores Pearson.<sup>40</sup>

A diferencia de lo que había sucedido antes de la Revolución, cuando los propietarios se mostraron más bien indiferentes a los esfuerzos pro-presa de Madero, esta vez muchos de ellos se organizaron en una cámara agrícola que se opuso con vehemencia al renacimiento posrevolucionario de la presa. En una carta a su superior, Luis Arturo Romo, director de Tierras, Colonización, Agua y Riego de la SAF, el ingeniero federal Gumaro García de la Cadena recalcó que el reglamento prerrevolucionario de 1909 sobre el agua del Nazas había convertido los “intereses” de los usuarios en “verdaderos privilegios”. Sin especificar de cuál se trataba, habló de una comisión formada únicamente por “enemigos del proyecto”, lo que lo llevó a “deducir [...] lógicamente” que los capitalistas más fuertes de La Laguna se oponían a la obra. Según relató, en la última reunión de la cámara agrícola, a la que había asistido, los opositores a la presa pidieron “de una manera muy insistente y muy especial, que no se tocara la reglamentación actual [de 1909]”, y que la SAF hiciera una declaración expresa en ese sentido.<sup>41</sup>

Aunque los patrones de tenencia de la tierra y la distribución del agua no habían cambiado de forma sustancial desde antes de la Revolución (ver los cuadros 2.1 y 2.2), para mediados de la década de 1920 el sistema de riego se había expandido considerablemente. Los agricultores habían instalado dos presas de derivación más, para un total de nueve, y habían aumentado los canales primarios de 22 a 29. Si los canales de La Laguna se hubieran combinado en un solo canal largo en ese momento, hubieran totalizado miles de kilómetros de longitud. Además, la revolución mundial de los hidrocarburos, que México, como productor de petróleo, ayudó a suministrar e impulsó la proliferación de automóviles, camiones, tractores, cosechadoras y cultivadoras en toda la región, también impulsó la llegada de las bombas motorizadas. Como parte de esta revolución tecnológica, la mayoría de las haciendas adquirió sus propias despepitadoras y líneas telefónicas privadas para comunicarse rápidamente con las ciudades.<sup>42</sup>

Los ingenieros federales estimaron que el valor de todas las obras hidráulicas en La Laguna ascendía a 35,575,413 pesos. La mayoría (31.6 millones) correspondía a obras dentro de la zona de regulación federal entre las presas de derivación de San Fernando y San Pedro, que cubrían 189,154 hectáreas de tierras irrigables. Calcularon que las obras fuera de

**Cuadro 2.1.**  
PROPIEDADES EN LA LAGUNA Y SU CORRESPONDIENTE EXTENSIÓN  
EN HECTÁREAS, POR MUNICIPALIDAD, 1926

Municipios	Menos de 100	De 100 a 500	De 500 a 1 000	De 1,000 a 5,000	De 5,000 a 10,000	Más de 10,000	Total
Torreón	4	12	4	8	1	1	30
San Pedro	40	24	16	38	4	10	132
Matamoros	0	2	1	11	1	0	15
Gómez Palacio	0	2	10	7	7	2	28
Lerdo	0	0	2	3	4	5	14
Mapimí	0	0	0	1	0	1	2
Total	44	40	33	68	17	19	221

Fuente: Enrique Nájera, Manuel López Portillo y Estanislao Peña, *Informe general de la comisión de estudios de la Comarca Lagunera, designada por el secretario de Agricultura y Fomento*, México, Editorial Cultura, 1939, pp. 48-53.

**Cuadro 2.2.**  
**ACUMULADO DE TIERRAS DE LA LAGUNA EN HECTÁREAS**  
**Y SUS VALORES CATASTRALES, 1926**

Municipios	Riego	Eriazo	Total	Valor catastral (Pesos)
Torreón	15,596	55,499	71,095	5,639,330
San Pedro	91,985	930,930	1,022,915	31,937,901
Matamoros	16,712	14,818	31,530	5,967,539
G. Palacio	39,788	86,245	126,033	5,363,121
Lerdo	8,757	196,776	205,533	2,336,028
Mapimí	18,430	29,956	48,386	4,365,825
Total	191,268	1,314,224	1,505,492	55,609,744

Fuente: Enrique Nájera, Manuel López Portillo y Estanislao Peña, *Informe general de la comisión de estudios de la Comarca Lagunera, designada por el secretario de Agricultura y Fomento*, México, Editorial Cultura, 1939, pp. 48-53.

la zona regulada hacia la desembocadura del río tenían un valor de 876,484 pesos; los terraplenes de la presa Guadalupe, aguas abajo, 593,886 pesos, y las obras de captación y distribución de agua subterránea (sobre todo, las bombas de agua subterránea) 2.5 millones de pesos.<sup>43</sup> Debido al alto valor y la productividad de los regímenes de tierra y agua de La Laguna, es comprensible que los propietarios vieran con suma desconfianza cualquier propuesta de cambio en la tenencia de la tierra o la distribución del agua. Por consiguiente, García de la Cadena explicó así la doble naturaleza del rechazo al proyecto de la presa del Nazas:

1. Quienes más se oponían eran los que recibían grandes volúmenes de agua, que excedían sus necesidades, lo que en un momento dado les permitía desviar este excedente a zonas no ribereñas a través de largos canales, como la hacienda Santa Teresa en la zona río arriba en Durango. Sus cuatro grandes canales (El Cuije, Santa Teresa, Bilbao y Los Desfogues) podían desviar un total de 400 metros cúbicos de agua por segundo.
2. Se resistían con fuerza a la creación de nuevos usuarios de agua, pues sentían que se podían volver competidores si mediante la presa hubiera más agua disponible.

García de la Cadena también señaló que los inversionistas españoles, los más grandes capitalistas extranjeros de la región, habían comenzado a retirar su dinero para expresar su oposición de manera discreta, casi furtiva. Identificó a Fernando González Fariño y al futuro conspirador contra el gobierno, el general Gonzalo Escobar, como dos destacados “intermediarios” de los españoles, que ridiculizaban el proyecto y planeaban comunicar sus opiniones despectivas al presidente.<sup>44</sup>

A juzgar por los documentos federales, a finales de 1925 parecía que los partidarios de la presa estaban perdiendo impulso, pero en enero de 1926 Calles inició lo que se convertiría en una revolución en la política de aguas mexicana, al promulgar una nueva Ley de Irrigación que creaba una nueva agencia dentro de la SAF, la Comisión Nacional de Irrigación (CNI). Al hacerlo mandó una clara señal de que estaba decidido a aplicar la ingeniería a las vías fluviales de la nación, a través de lo que el historiador Luis Aboites denominó “irrigación revolucionaria”, una política federal socialmente transformadora que, no obstante, pasaría por alto los enfoques más radicales de la reforma agraria, como la distribución de la prima de tierras de hacienda para crear o restablecer tierras comunales. En otras palabras, la tecnología hidráulica traería la liberación social a las masas agrarias sin que el gobierno tuviera que alterar de forma radical los patrones de tenencia de la tierra. La CNI cumplió su misión, fomentando la colonización de las despobladas áreas del norte, mediante la construcción de obras de riego con financiamiento público, así como aumentando la capacidad de riego en regiones densamente pobladas.<sup>45</sup>

El objetivo de la irrigación revolucionaria callista era crear una próspera clase media agraria, al estilo estadounidense, que fuera una fuente de moderación sociopolítica y avanzadas habilidades técnicas agrícolas para los campesinos mexicanos. La experiencia de Calles en su estado natal, Sonora —donde prevalecía la agricultura de tipo californiano— influyó en su pensamiento sobre las cuestiones de la tierra y el agua. Igual que sus predecesores porfirianos, creía que el riego era esencial para una transformación evolutiva de la tenencia de la tierra que, por un lado, reactivaría la producción agrícola y, por el otro, desde una perspectiva posrevolucionaria, reduciría la probabilidad de una nueva sangrienta revolución agraria. A finales de la década de 1920, la CNI procedió a contratar ingenieros de White Engineering, con sede en Nueva York, muchos de los cuales habían trabajado en el u. s. Bureau of Reclamation, para que fueran tutores de sus colegas

mexicanos. Estos ingenieros nacionales después “mexicanizarían” su capacidad técnica y disminuirían la dependencia de los extranjeros.<sup>46</sup>

Si desde 1917 era poca la tierra irrigable que el gobierno podía otorgar sin fraccionar demasiado las grandes propiedades, no estaba claro cómo podría ahora implementar la ley de irrigación en La laguna sin provocar conflictos entre agraristas y propietarios. En su tratado sobre irrigación de 1919, el distinguido ingeniero federal José Herrera y Lasso lamentaba el escaso desarrollo de la irrigación en México, en comparación con el oeste de Estados Unidos, en su mayoría árido y semiárido, y con California en particular. Describió las tierras de California como

... hace apenas sesenta años [...] recorridas por gambusinos y aventureros en busca del vellocino de oro, que se agrupaban para defenderse de los pieles rojas fundando así insignificantes poblados en cuyos contornos, cuando el abastecimiento de agua era posible, sembraban pequeñas extensiones de tierra. Hoy muchos de esos poblados son grandes ciudades —algunas las más bellas de la Unión— y el suelo de California se ha convertido en un inmenso jardín.

El ejemplo excepcional que usó para demostrar el potencial de riego de México al estilo de California fue el “oasis algodoner” creado en La Laguna en menos de treinta años: el torrencial río Nazas, “inútil durante siglos”, había creado, mediante el aniego, el “milagro” de tres ciudades activas, una docena de pueblos importantes, y el 80 por ciento del algodón doméstico utilizado por la industria nacional. Ese éxito contrastaba con otras áreas, especialmente en el centro y el este, donde el 80 por ciento de las cuales habían estado regando artificialmente las tierras desde la época colonial. Herrera y Lasso sostenía que la tarea de la Revolución era hacer el trabajo “social” del riego en cooperación con “elementos capitalistas”.<sup>47</sup> Aunque la nueva política de riego de Calles reflejaba la moderación de Herrera y Lasso, los propietarios de La Laguna no estaban, en términos generales, entusiasmados con ella, pues los partidarios de la presa del Nazas, entre ellos una minoría de terratenientes, la vieron como una oportunidad de oro para instar a Calles a construir la presa rápidamente.

En el verano de 1925, incluso antes de la aprobación de la ley de irrigación de 1926, el empresario mexicano-americano Juan Brittingham,

dueño de la Compañía de Jabón La Esperanza e importante accionista de Cementos Hidalgo, empresa cementera fundada en 1906 en Gómez Palacio —que luego se convirtió en el gigante Cementos Mexicanos (CEMEX)—, recibió a Calles en su casa de La Laguna. El subgerente de Tlahualilo, T. M. Fairburn, también estuvo presente durante la visita del presidente, la cual describió con cierto detalle en la correspondencia con su superior en Londres. Señaló que “en absoluto se prestó atención a algún horario” para el presidente y que “probablemente había trescientas o cuatrocientas personas acompañándolos, incluidos todos los hacendados, y Dios sabe cuántos generales y otros oficiales militares”. En particular, el general Nájera, después de hablar largo y tendido con Fairburn sobre los “problemas ejidales” que tenía Tlahualilo con sus derechos de agua, logró incluir a Fairburn en una reunión personal con Calles en casa de Brittingham. Fairburn esperaba hablar con el presidente sobre las tribulaciones de Tlahualilo “por más de una hora”, durante la cual el presidente conversó con otras tres o cuatro personas. Por el contrario, para disgusto de Fairburn:

...la conversación se centró casi por completo en la construcción de una presa en el río Nazas. Se discutieron varios planes. También la cuestión de recaudar fondos. Se entró en detalles sobre la superficie adicional posible, garantía de cosechas, etc., también cuánto podrían aportar los hacendados por quintal para el costo, etc.<sup>48</sup>

Según el relato de Brittingham sobre la misma reunión, Calles aprobó la presa y prometió que estaría terminada para el final de su mandato en 1928. Creyendo que así había obtenido el apoyo federal, Brittingham lo anunció en la región como hecho consumado, sin consultar a los propietarios ribereños del Nazas. Aunque afirmó que el proyecto sería de beneficio general para la región y la nación, su correspondencia privada revela cuánto esperaba que la construcción de la presa provocara un aumento masivo de las compras federales de cemento, lo que favorecería a Cementos Hidalgo.<sup>49</sup> Tras el fracaso de esta egoísta iniciativa individual, el 2 de febrero de 1926, poco después de la promulgación de la ley de irrigación, se reunió la quinta Convención Nacional de Ingenieros durante la feria anual del algodón, celebrada en Torreón, y solicitó la construcción de la presa “para que los pusiera a salvo de las eventuales avenidas del río Nazas”.

Entonces, un pequeño grupo de destacados laguneros formó la Asociación para el Fomento de la Presa sobre el Río Nazas, con un comité electo, y anunció que su principal objetivo era “llevar al convencimiento de la opinión de la Comarca que dicha obra será de utilidad pública y privada”.<sup>50</sup> El 14 de febrero la asociación sostuvo su primera reunión, en el Casino de La Laguna de Torreón, a la cual asistió un centenar de miembros de la élite lagunera, entre ellos los gobernadores de Coahuila y Durango, los alcaldes de Torreón y Gómez Palacio, diputados del congreso estatal y representantes de la cámara regional de comercio. Los oradores destacados fueron el presidente de la asociación, Plácido Vargas (hacendado mediano de aguas abajo), el ingeniero federal Francisco Allen, el ingeniero y terrateniente de río abajo José de la Fuente, el abogado Celso A. Enríquez y el contador Salvador Valencia. Cada uno de ellos presentó los principales argumentos legales, financieros y tecnoambientales en pro de la presa. Intentaron convencer a los propietarios de que no los afectaría cualquier cambio importante que la presa provocara en el régimen fluvial, y si se implementaba una reforma agraria —prometieron los miembros de la asociación—, sería menor y sin duda compensada. Aún más, trataron de persuadirlos de que la regulación del Nazas beneficiaría económicamente a la región y subsanaría cualquier pérdida potencial causada por las pequeñas concesiones de tierras, pues estabilizar el ciclo de cultivo del algodón aumentaría significativamente las ganancias.<sup>51</sup>

Tal como estaban las cosas, el año de 1926 era un buen augurio para la región. El Nazas fluía con fuerza y el algodón se había convertido en el tercer producto de exportación agrícola mexicano, sólo después del henequén y el café, pues el gobierno había permitido a los agricultores laguneros exportar 200 mil pacas de algodón durante los dos años anteriores. Los productores de textiles nacionales, que habían sufrido un revés respecto a la ventajosa posición que tenían antes de la Revolución, cuando podían manipular los precios con mayor facilidad, presionaron a Obregón para que redujera los derechos de importación del algodón para compensar el déficit.<sup>52</sup> Torreón, que había crecido de 40 mil habitantes en 1911 a 51 mil en 1920, y luego saltó de nuevo a 65 mil en 1926 para convertirse en la segunda población más grande del norte, después de Monterrey, utilizó los ingresos de las ventas del oro blanco de La Laguna para embellecer la ciudad. En la reunión de 1926, los partidarios de domar al poderoso pero voluble

Nazas enmarcaron discursivamente su causa en términos de “progreso” humano, evolución y la “lucha por la vida” que las “fuerzas espirituales” de la región habían desatado a lo largo de los años; construir la presa era un “asunto trascendental”. En especial, el abogado Celso A. Enríquez hizo referencia al artículo 27 de la Constitución de 1917 y su cláusula conservacionista, alegando que sus “principios y tendencias acababan de cristalizarse en la Ley de Irrigación”. Igual que el ingeniero civil y conservacionista forestal Miguel Ángel de Quevedo, quien probablemente escribió la cláusula, Enríquez interpretó que el mandato de conservación del artículo 27, cuando se aplicaba a los recursos hídricos, implicaba la creación de reservorios de presas.<sup>53</sup>

Al diagnosticar la cuestión histórica del Nazas, el ingeniero Allen citó en su presentación el estudio de S. Pearson and Son de 1909, reiterando la estadística de que el sitio propuesto en El Palmito podría capturar, y por ende conservar, el 80 por ciento del caudal del Nazas mediante la creación de un embalse ahí. S. Pearson and Son había calculado esa cifra a partir de los registros del caudal hechos por la Comisión Inspectorá del Río Nazas desde 1891 hasta 1910, pero ingenieros mexicanos muy destacados de la época porfiriana, que tenían un conocimiento profundo del Nazas, entre ellos Manuel Marroquín y Rivera, encontraron cuestionable ese número. Allen y los ingenieros federales pro-presa siguieron citando esa cifra en repetidas ocasiones durante años, a pesar del generalizado escepticismo de muchos poderosos propietarios e ingenieros de La Laguna, cuya ausencia en la reunión de 1926 fue notoria. Tres de estos hacendados, Carlos González Fariño, Jesús Pamanes y Pedro Franco Ugarte, presidente de la cámara agrícola, explicaron que “aunque en principio consideramos que una presa es un factor de progreso, no estamos convencidos de que en La Laguna fuera benéfica”. Antes de que pudieran respaldarla, exigieron ver datos, y evidencia mucho más recientes que demostraran su solidez técnica.<sup>54</sup>

En respuesta a dichas demandas, durante los siguientes años la CNI subcontrató al ingeniero estadounidense F. F. Smith, del U. S. Bureau of Reclamation, para que realizara nuevos estudios, gracias a su acuerdo de cooperación con White Engineering. El acuerdo permitía a la CNI contratar ingenieros de White en México para que actuaran como asesores técnicos y capacitadores. Tras dos años de estudio, Smith emitió un largo informe que más o menos corroboraba la cifra de 80 por ciento, pues la estimaba

en un ligeramente menor 73 por ciento.<sup>55</sup> La publicación del informe en el boletín de la CNI y en periódicos locales y nacionales reforzó la legitimidad del proyecto frente a los vehementes ataques de Manuel Lorenzo Pardo, un muy respetado “hidrógrafo” español.<sup>56</sup> Él había participado en el estudio realizado en 1909 por S. Pearson and Son, como un joven asistente de los ingenieros británicos, pero luego se distanció de sus recomendaciones. Escribió en periódicos nacionales mexicanos a finales de la década de 1920 y en la de 1930, argumentando que una gran presa de almacenamiento dañaría la economía de La Laguna, ya que los caudales del río serían insuficientes para aumentar la capacidad de riego. En lugar de una presa, cuestionable a nivel técnico y costosa desde el punto de vista financiero, que produciría un resultado incierto y que probablemente dañaría más a los campesinos, recomendaba aumentar la capacidad y la cantidad de bombas motorizadas para extraer agua subterránea. Armados con el estudio de F. F. Smith como munición, los ingenieros pro-presa respondieron que la opción de las bombas que Pardo daba como alternativa a la presa alta se basaba en cálculos erróneos y beneficiaría, sobre todo, a los grandes propietarios, dado su prohibitivo costo para los campesinos.<sup>57</sup>

Sin embargo, en correspondencia privada ambas partes mostraron reservas sobre sus propios argumentos. Smith le escribió una reveladora carta a Andrew Weiss, un ingeniero estadounidense de White Engineering contratado por la CNI, que luego se convirtió en ciudadano mexicano naturalizado, donde admitía que los registros del flujo del Nazas de 1891 a 1910 se “obtuvieron en estaciones de medición *mal seleccionadas*, mediante métodos *primitivos* y, por tanto, se consideró que eran *totalmente inciert[o]*s como indicación de la descarga del río [...] Se reporta que en el texto del informe no se dio una explicación de por qué se omitieron estos años del estudio del suministro del río, ya que deja un punto de ataque para quienes así lo deseen hacer”.<sup>58</sup> Aunque la observación de Smith ponía en duda la base del reglamento de 1909, aún vigente, pareció despertar poca consternación entre los ingenieros y políticos federales de alto nivel.<sup>59</sup> En privado, en sus análisis, Allen y sus asistentes corroboraron la evaluación de Smith. De forma casual comentaron:

Se puede concluir que las observaciones hidrométricas que cubren el periodo de 1890 a 1931 con datos calculados a partir del volumen [de

agua que] pasó a través del Dique Coyote [ubicado a medio camino entre la zona superior y la más lejana río abajo] *no son dignos* de confianza para *todo el periodo* indicado. [Por las razones enumeradas] son *inaceptables*.<sup>60</sup>

No obstante, al parecer el alto grado de incertidumbre que estos ingenieros expresaron en privado nunca influyó en sus afirmaciones públicas. Entre numerosos ejemplos destaca la respuesta de Pardo a un memorando personal escrito por Allen, que contrarrestaba sus críticas sobre la viabilidad técnica y financiera de la presa. Pardo, el técnico anti-presa por excelencia, radicado en el extranjero, admitió que sus propios datos y metodologías eran defectuosos; sin embargo, aceptarlo no bastó para persuadirlo de desistir de sus mordaces ataques públicos al proyecto, que siguió lanzando incluso después de la conclusión de la presa a finales de la década de 1940.<sup>61</sup>

En 1925, mientras los ingenieros (en público y en privado) discutían los flujos de agua y el gobierno todavía consideraba viable el sitio de la presa en el Cañón de Fernández, cerca de Torreón (como Madero lo había hecho antes de la Revolución), Quevedo planteó un problema diferente, pero no menos importante. En la IV Convención Nacional de Ingenieros, celebrada en Torreón en septiembre de 1925, apenas unos meses antes de que la misma convención declarara su decidido apoyo a la presa, Quevedo expresó su oposición, pero, al parecer, no logró convencer a la mayoría de los ingenieros de su argumento principal: en lugar de construir una costosa presa, que podía impedir el flujo del limo hacia los campos de La Laguna, el gobierno debía reforestar las gravemente devastadas colinas y montañas de la cuenca del Nazas, cerca de su punto de origen, para asegurar el continuo tránsito de dicho limo. Afirmó que la deforestación disminuía no sólo el volumen de éste al Nazas, conforme fluía desde las montañas, sino también la evapotranspiración local. Dicho de otro modo, la deforestación reducía la precipitación, lo que a su vez provocaba una menor evaporación del agua de los bosques que podía atraer nubes y regenerar el ciclo hidrológico. Quevedo citó los estudios de la Estación Hidrológica Forestal de Nancy, Francia, que había “demostrado un aumento de precipitación pluvial del 28-60 por ciento [en tierras suficientemente boscosas] en comparación con terrenos idénticos vecinos agrícolas o poco forestados”. También citó estadísticas de Ignacio Ruiz Martínez, jefe de la Comisión de Exploración

Forestal en 1923. Comisionado por la SAF para inspeccionar la cuenca del Nazas, Ruiz Martínez encontró que 104 mil hectáreas de bosques se habían talado, mientras sólo quedaban 34 mil hectáreas boscosas. Dos años más tarde, Ruiz Martínez descubrió que la tendencia continuaba, con la desaparición de aún más bosques. En cuanto a las aguas subterráneas, Quevedo insistió a sus compañeros ingenieros que era imperativo considerar a los bosques montañosos de la cuenca como “el principal alimentador de esas aguas subterráneas”, ya que ayudaban a regenerar el caudal superficial del Nazas. El flujo, a su vez, recargaba el acuífero a través de la filtración. La deforestación, advertía, amenazaba el suministro de agua subterránea que con tanto entusiasmo explotaban los laguneros, no muy diferente de lo que sucedía en el Valle de México, donde afirmaba que el nivel de las aguas artesianas estaba disminuyendo a causa de la deforestación rampante en las montañas circundantes.<sup>62</sup>

Paradójicamente, Quevedo estaba tan focalizado en la relación entre los bosques y el suministro de agua que los árboles no le dejaron ver el bosque en el panorama más amplio de la conservación de las aguas subterráneas: el bombeo excesivo. En otras palabras, incluso si las montañas reforestadas pudieran restaurar y mantener un ciclo hidrológico saludable, la naturaleza simplemente no podía seguir recargando los acuíferos al ritmo que los agricultores les extraían agua, hecho que los ingenieros descubrirían hasta años después.<sup>63</sup>

#### PRESA CONTROVERSIAL, BOMBAS NO CONTROVERSIALES

La defensa que Quevedo y Pardo hicieron del bombeo de agua subterránea, para aumentar y estabilizar el riego, reflejaba su creciente importancia como nueva tecnología, que se introdujo en México en la década de 1900. De hecho, el crecimiento irrestricto del bombeo desde principios de la década de 1920 en La Laguna fue no sólo emblemático de las áridas regiones agrícolas del centro-norte, las más productivas del país, sino una tendencia mundial. Ingenieros, políticos y agricultores de todas las corrientes, al principio, recibieron con euforia la llegada de las bombas motorizadas para pozos de aguas profundas. De acuerdo con los periódicos, memorias, dia-

rios, correspondencia privada e informes que produjeron, los laguneros confiaban en que una gran expansión del bombeo de agua subterránea disminuiría la dependencia del flujo irregular del río para el riego, lo que aumentaría la flexibilidad de los tiempos de irrigación. Esa mayor flexibilidad reduciría, a su vez, la exposición de la planta de algodón al gusano rosado, así como a otras destructivas plagas y malas hierbas. Tan pronto como empezó a publicarse en 1921, el principal diario de La Laguna, *El Siglo de Torreón*, incluyó artículos que describían las diversas marcas de bombas y norias europeas y estadounidenses, y sus capacidades para extraer agua subterránea.<sup>64</sup>

Una presentación del doctor Juan Castellón en el Club Rotario de Torreón, en 1923, ejemplificó la euforia y el fervor de ver a la bomba como salvación, que prevaleció en la región por décadas. Castellón describió a La Laguna como asentada sobre un “lago subterráneo, cuyas dimensiones no puedo calcular”. Dijo que era una cuestión de la “providencia” que haber practicado el aniego con los flujos torrenciales de río Nazas hubiera hecho que, a la larga, se filtraran a 150 metros de profundidad en el acuífero. Las avenidas de verano del río habían ayudado a que se “mant[uviera] el lago subterráneo abastecido siempre de agua”, lo que había permitido “cosechas tan abundantes”, pero eso no era nada en comparación con lo que los agricultores podrían esperar si “sab[ían] utilizar los recursos naturales”. La primera noria para uso agrícola en La Laguna, señaló, se había perforado en 1893; en la década de 1920 todavía estaba en uso, pero con la adición de una bomba motorizada ahora podía regar tres veces más terreno. Todos los días, comentó con entusiasmo, los agricultores construían más y más norias equipadas con bombas e instalaban plantas eléctricas para hacerlas funcionar.<sup>65</sup>

Según explicaba Castellón, el costo de la construcción de norias variaba y dependía de las condiciones del subsuelo. El agua se podía extraer a 12, 37 o más metros de profundidad. Sin embargo, una vez perforada, podía durar indefinidamente, ya que “no hay una sola noria que se haya agotado hasta el grado de ser improductiva”. En agosto de 1923, fecha en que Castellón dio este discurso, ochenta norias extraían 6 mil litros de agua por segundo del acuífero. A finales de ese año, anticipaba, se instalarían veinte más: “El desarrollo de esta nueva industria, aquí, digamos al hablar del riego por bombeo, ha venido a tomar gran incremento y hay verdadera fiebre por la construcción de más norias”. Con audacia predijo que estas

cien bombas serían “la afirmación de la riqueza de esta privilegiada Comarca” al suministrar 7,500 litros de agua por segundo. Mirando hacia 1924, preveía que se duplicaría la cantidad de bombas, lo que aumentaría el agua subterránea disponible a 366 mil metros cúbicos, a una tasa de 15 mil litros por segundo durante casi un año, volumen que superaba el flujo total del Nazas cercano a 293 mil metros cúbicos en 1910. Concluyó señalando que, en términos económicos, una inversión de 12.5 millones de pesos en quinientas bombas incrementaría el valor de la producción agrícola en 18 millones de pesos más de lo que los agricultores podrían ganar utilizando sólo riego superficial.<sup>66</sup>

Las predicciones de Castellón sobre el aumento de la capacidad de bombeo de aguas subterráneas fueron bastante acertadas: en 1924, el memorando de la cámara agrícola a Obregón declaraba, con expectativas igual de grandes, que se habían instalado ochenta y cuatro bombas; en 1928 había ciento sesenta, y el número se multiplicó por diez durante la década siguiente. En particular, el descubrimiento de un acuífero, en su mayor parte libre de sal, en la zona de Torreón-Porvenir-Florencia, que se extiende de 6 a 20 kilómetros en cada margen del Nazas e incluía la hacienda de Santa Teresa, estimuló el aumento de la adquisición de bombas. Otros acuíferos, dentro y alrededor de San Pedro y las tierras de Tlahualilo, estaban saturados de sal y, por tanto, eran de poca utilidad.<sup>67</sup> Por precisas que fueran sus predicciones sobre la instalación de bombas, el tiempo pronto demostraría que Castellón y la cámara eran excesivamente optimistas respecto del impacto ecológico que el bombeo tendría en el acuífero regional.

Conforme aumentaban las tensiones entre agraristas, sindicatos y haciendas, en 1928 Calles envió una comisión de tres ingenieros federales para investigar las condiciones sociales y económicas de La Laguna y hacer una recomendación sobre cómo implementar un programa de reforma agraria. La Comisión señaló que algunos agricultores habían mejorado el riego conectando motores de gasolina o diésel a sus bombas, pero el costo de comprar e instalar bombas, tubos y motores podía ser prohibitivo para todos, excepto para las haciendas más ricas.<sup>68</sup> El costo por unidad oscilaba entre 20,000 y 40,000 pesos, pero perforar varios pozos en el mismo lote e instalar una planta eléctrica central podía reducirlo de manera sustancial. A medida que más y más empresas de perforación de pozos empezaron a competir por los clientes, llegó un momento en que los agricultores podían conseguir por

entre 8,000 y 10,000 pesos todo lo necesario para bombear agua subterránea, excepto el motor de 75 a 80 caballos de fuerza. Una vez instaladas, los agricultores con bombas motorizadas podían regar hasta 100 hectáreas y hacer que las bombas duraran entre ocho y diez años, siempre que les dieran buen mantenimiento. Este tiempo era suficiente para que los agricultores pagaran los préstamos, con intereses, gracias al significativo aumento en la productividad agrícola que se obtenía por el agua adicional del bombeo. Los ingenieros notaron que la forma más eficiente de emplear pozos con bombas instaladas en el mismo lote (aproximadamente de un kilómetro cuadrado) era combinar agua subterránea bombeada con agua superficial obtenida mediante canales especiales. Si un agricultor tenía un pozo con bomba instalada, podía extraer 100 litros de agua subterránea por segundo para anegar un lote de veintidós centímetros de profundidad en cuarenta días, de modo que uno que tuviera cinco pozos con bomba instalada, que extrajeran 500 litros por segundo, podía regar cinco lotes de la misma profundidad en treinta días. Por ejemplo, en Torreón, Plácido Vargas, un defensor de la presa, cultivaba antes de 1920 un máximo de 150 hectáreas en su hacienda Las Vegas; entre 1920 y 1924 perforó seis pozos e instaló bombas en ellos, lo que aumentó su superficie cultivable a casi 880 hectáreas.<sup>69</sup>

Sin embargo, la continua proliferación de estas bombas requería que los agricultores usaran corriente eléctrica en lugar de motores de gasolina o diésel, por lo que una empresa estadounidense propuso instalar una gran planta eléctrica central, con capacidad de 50 mil a 70 mil caballos de fuerza. Además de las bombas, este suministro de electricidad podría alimentar despepitadoras, pequeñas industrias y proporcionar iluminación para toda la región. El principal obstáculo para instalar la planta era el estatus indefinido de las políticas agrarias en la región, lo que dificultaba las inversiones a largo plazo.<sup>70</sup> Si bien no era la panacea que los agricultores esperaban, la opción de las bombas podía ayudarlos a reducir la dependencia del riego superficial, producir mejores cosechas menos afectadas por el gusano rosado y al mismo tiempo reducir las tensiones sociales al estabilizar el empleo de miles de sus trabajadores.<sup>71</sup> Además, en 1925 los pozos con bombas instaladas liberaron parcialmente a los agricultores de la dependencia casi exclusiva que tenían del algodón y aumentaron de forma considerable la producción de trigo durante la temporada baja del algodón, mientras otras regiones comenzaron su producción de algodón o aumentaron la que tenían (cuadros 2.3 y 2.4).

Como se dijo arriba, las empresas estadounidenses y europeas se movieron con rapidez para apropiarse del floreciente mercado de bombas, que revolucionaba la agricultura de riego no sólo en La Laguna, sino también en gran parte de México y el mundo. Dos empresas que se destacaron tanto en la ingeniería como en los reportes y anuncios en los periódicos fueron Layne and Bowler Pump Company, con sede en Texas, y Worthington Pump and Machinery Corporation, con sede en Nueva York. El informe de ingeniería que Calles había encargado en 1928 destacaba la instalación y el uso de Layne and Bowler, mientras que Worthington aparecía en mucho más relatos y anuncios de periódicos.

Para 1932 los laguneros poseían trescientas sesenta y cinco bombas, y a medida que el aumento de las ventas reducía el precio de las unidades, los geólogos de la CNI comenzaron a detectar el impacto ecológico de su creciente uso.<sup>72</sup> El geólogo líder de la CNI era un mexicano naturalizado de

Cuadro 2.3.

PRODUCCIÓN DE ALGODÓN Y TRIGO EN LA LAGUNA, 1926-1935

Años	Algodón	Trigo		
	Hectáreas	Balas	Hectáreas	Toneladas
1925-26	119,733	212,415	11,062	n/a
1926-27	52,492	95,933	36,848	n/a
1927-28	94,480	137,121	15,973	n/a
1928-29	76,950	105,588	26,650	n/a
1929-30	78,844	62,000	6,148	n/a
1930-31	68,870	41,456	31,849	53,088
1931-32	43,731	59,340	27,629	32,784
1932-33	78,839	175,853	45,073	50,005
1933-34	60,751	132,350	30,016	33,958
1934-35	66,468	146,412	18,295	22,202
Total	874,258	1,441,957	286,791	243,977
Promedio	79,478	131,087	26,071	40,663

Fuente: María Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera: De la Revolución a la expropiación de las haciendas, 1910-1940*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1999, p. 209.

**Cuadro 2.4.**  
**PRODUCCIÓN DE ALGODÓN Y ÁREA EN MÉXICO,**  
**POR REGIÓN, 1925-1934**

Región	Producción (%)	Área (%)
Laguna	54.48	45.35
Valle de Mexicali	22.69	25.61
Matamoros (Tamaulipas)	9.16	12.77
Juárez	4.71	4.99
D. Martín	1.38	1.65
Yaqui	1.19	1.21
Conchos	0.69	0.76
Pacífico	2.99	3.55
Golfo	.30	.36
Otras áreas	2.41	3.75

Fuente: María Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera: De la Revolución a la expropiación de las haciendas, 1910-1940*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1999, p. 209.

origen austriaco, Paul Waitz, geoquímico de formación, a quien el Instituto Geológico de México de la época porfiriana había contratado poco antes de la Revolución. Waitz permaneció en México para convertirse en una de las figuras destacadas en el naciente campo de la geohidrología en el país.<sup>73</sup> El ingeniero hidráulico e historiador mexicano José P. Arreguín Mañón, quien definió la geohidrología como “el estudio de la presencia, distribución, movimiento, calidad y aprovechamiento racional del agua subterránea”, atribuyó a Charles V. Theis, del Servicio Geológico de Estados Unidos, la creación de este campo de estudio en 1935. Ese año, Theis utilizó una analogía vital entre el flujo del agua subterránea y la transmisión de calor para formular la primera ecuación de flujo no establecido del agua subterránea hacia un pozo. A partir de entonces, la ecuación de Theis se convirtió en el estándar para la interpretación de pruebas de pozos para los geohidrólogos de todo el mundo.<sup>74</sup>

Desde antes de la difusión internacional de la ecuación de Theis, Waitz había publicado en la nueva revista trimestral de la CNI, *Irrigación en México*,

numerosos estudios sobre los recursos de agua subterránea de México, en los que también describía cómo detectarlos, medirlos y extraerlos. Él observó que en La Laguna, durante 1930, la explotación de aguas freáticas con “bombas de gran diámetro” se había incrementado a tal punto que los agricultores extraían “enormes cantidades de agua” que provenían de la infiltración de las aguas del Nazas en los depósitos de acarreo hacia la llanura aluvial hasta “profundidades muy grandes”.<sup>75</sup> En el trasfondo de sus estudios había un sentido de cautela sobre las posibles consecuencias de la desmedida explotación de las aguas subterráneas. Un colega geólogo y alumno de Waitz, Gonzalo Vivar, hizo explícito este sentimiento en un estudio de 1934:

Es de desearse que para cuando sea llegado el caso de hacer perforaciones en la llanura [de La Laguna], en busca de agua bajo presión, exista ya, y en beneficio de todos, una reglamentación adecuada, pues a la fecha reina una verdadera anarquía en materia de explotación de agua subterránea; no hay dirección técnica en la distribución de las perforaciones, ni en la extracción que se hace en cada una.<sup>76</sup>

En ese momento Vivar recomendó que la cámara agrícola regulara la perforación, pero esto resultó infructuoso; los productores guardaban celosamente sus preciosos recursos hídricos y se resistían a cooperar con el gobierno federal por temor a que expropiara sus tierras. Mientras tanto, *El Siglo de Torreón* seguía publicando anuncios de bombas Worthington, una de ellas construida por un ingeniero llamado W. S. Hessel. El eslogan de Hessel era “La Gran Bomba para La Laguna”, ilustrada con el águila de la marca Worthington.<sup>77</sup> El 1 de octubre de 1936, apenas cinco días antes de que Cárdenas decretara la histórica reforma agraria de La Laguna, Hessel, con dos socios, había formado su propia empresa, Técnica del Norte, y se había convertido en distribuidor de Worthington en Torreón.<sup>78</sup>

Mientras Pardo abogaba por la opción de la bomba como una alternativa viable a la presa y Quevedo argumentaba que la reforestación en la Sierra Madre, junto con la opción de la bomba, podría aumentar los suministros de agua sin los altos costos financieros y ecológicos de una presa, Waitz, Allen y otros ingenieros de la CNI refutaron que, en realidad, el reservorio de la presa ayudaría a recargar el acuífero y mejoraría la calidad

del agua subterránea.<sup>79</sup> Sin embargo, a diferencia de lo que sucedió con las bombas, convencer a la opinión pública regional y al gobierno federal para que apoyaran el proyecto de la presa fue una tarea que quedó inconclusa a finales de la década de 1920.

### FEDERALIZAR EL NAZAS PARA REPRESARLO (Y CONDENARLO)

Mientras los ingenieros discutían sobre los beneficios de construir una presa, Plácido Vargas y José de la Fuente, ribereños inferiores pro-presa, provocaron una inmediata controversia cuando iniciaron una campaña de promoción. Durante los meses posteriores a la reunión inaugural de la Asociación para el Fomento de la Presa sobre el Río Nazas, que tuvo lugar en febrero de 1926, el otro periódico de Torreón, *La Opinión*, publicó en primera plana varios artículos, acusándolos de manipular las declaraciones oficiales para reforzar su caso. El 7 de marzo de 1926, los miembros de la cámara agrícola que se oponían a la presa aseguraron que “El sistema ‘Populachero-Liberal’ que han adoptado los señores Pro-Presa, no es el más adecuado para inspirar confianza al público [...] y si el adjetivo ‘Conservador’ que nos aplican, es usado para perjudicarnos en el ánimo de las autoridades, pierden su tiempo”. En un editorial de unos días después, el periódico afirmó que el 90 por ciento de los propietarios de La Laguna se oponía a la presa, pues creían que traería la ruina a la región. Sin embargo, los editorialistas esperaban un “duelo científico” sobre sus supuestas virtudes. Más aún, el 20 de marzo afirmaban que la presa era...

un proyecto en apariencia magnífico [...] pero en el fondo tan perjudicial que [...] si al fin y al cabo las aguas del Nazas fuesen represadas, en un lapso de tiempo que no excedería de diez años, las tierras de la Laguna, feraces productoras del llamado “oro blanco”, perderían su poder [...] y rendirían buenas cosechas de chile, de alfalfa, de cebada.<sup>80</sup>

Aunque *La Opinión* criticó el proyecto de forma mordaz, los editorialistas cuidadosamente reiteraron su apoyo a la política nacional de irrigación de Calles, pero argumentando que La Laguna no era un sitio apropiado para ella.

En contraste, la cobertura favorable de *El Siglo de Torreón* durante las décadas de 1920 y 1930 reflejaba su cauteloso apoyo a la presa. De vez en cuando publicaba las opiniones de los “escépticos”, si bien los presentaba como una minoría, no una mayoría como afirmaba su rival *La Opinión*. Por ejemplo, a finales de 1929 *El Siglo de Torreón* publicó un artículo del escéptico José de San Román, quien explicó su oposición en una misiva a veces incoherente. Señaló que los antipresistas como él necesitaban ver estadísticas que mostraran que si la presa se hubiera construido tres décadas antes jamás habría habido sequía o crisis económica en La Laguna. Por tanto, además de regularizar el caudal del río:

...sería necesario la regularización de la atmósfera, la regularización del tiempo, la regularización de las plagas, la regularización de los pizcadores a la hora de la cosecha y por último la regularización de la bolsa del algodón.

Continuó, de forma aún más filosófica:

No hay nada más aleatorio que el cultivo de la tierra; por esta razón los rancheros se pasan la vida contemplando el ciclo [agrícola] y haciendo cálculos fantásticos que no se realizan jamás. Y si se le suprime el azar a todo esfuerzo en cualquier lucha; si todo ha de ser regular, mediocre, sistematizado, standard; si el éxito se tiene que repartir a todos por dosis iguales, hasta en el campo de la política, no habría héroes [...] Las crisis económicas, sociales y políticas son inevitables, como los fenómenos naturales; de lo contrario, el aburrimiento y el fastidio harían intolerable la vida.

Incluso argumentó que las crisis económicas y ecológicas que surgieron de las severas sequías en La Laguna en 1907, 1921 y 1922 “resultaron provechosas para el establecimiento de las norias”. San Román repitió la mítica narrativa lagunera del excepcionalismo tecnoambiental, al traer a la memoria de sus lectores a los “hombres fuertes” que habían roto las tierras vírgenes del latifundio colonial y erigido veintinueve presas de derivación en el Nazas, que milagrosamente crearon “un centro agrícola tan envidiado” y fundaron las dos “grandes ciudades” de Gómez Palacio y Torreón. Con orgullo continuó:

Ni en las márgenes del Usumacinta, del Grijalva, del Papaloapan y del Pánuco [todos ríos que derivan en el mar, con caudal mucho mayor y más regular], desde la Independencia, hasta nuestros días, [...] se ha erigido una ciudad.

Después de todo, señaló, los ríos nacionales más caudalosos fluían libremente y sin obstáculos; rara vez el gobierno los había intervenido. Pese a toda su exuberancia, San Román tuvo cuidado, como lo habían hecho los escépticos desde principios de la década de 1920, de mostrarse como un progresista que, en principio, no estaba en contra de las grandes presas. Sólo sentía que el Nazas ya estaba suficientemente manipulado. Sin embargo, aceptó que si el gobierno y los defensores de la presa tomaran medidas legales, técnicas y económicas apropiadas y transparentes, el apoyo regional a la presa se materializaría con rapidez.<sup>81</sup>

El informe de la comisión de ingenieros de Calles, publicado en 1930 y basado en sus minuciosos estudios de los regímenes de agua y tierra de 1926 a 1928, corrobora la afirmación de *La Opinión* respecto a que puntos de vista como el de San Román eran mayoritarios. Más aún, era más bien moderado, pues mientras San Román sólo era escéptico, la comisión encontró entre muchos propietarios abierta hostilidad hacia cualquier esfuerzo del gobierno para controlar el flujo del Nazas. Los ingenieros suponían que esta oposición se derivaba de dos temores que albergaban los propietarios: uno era perder su ventajosa posición legal y económica frente a la distribución del agua del Nazas, y el otro era la posibilidad de que se diera un “máximo fraccionamiento de las tierras poseídas por las grandes empresas o individuos, fraccionamiento que puede tener carácter ejidal o de colonización, sin que ellos puedan prever hasta qué grado sería ruinoso para sus intereses privados el desarrollo de esta política de creación de la pequeña propiedad en la comarca”.<sup>82</sup> Los ingenieros estaban de acuerdo en que un fraccionamiento a gran escala de los latifundios en ejidos socavaría la economía de La Laguna. Por tanto, recomendaban una reforma agraria más moderada, que fijara una extensión máxima de 300 hectáreas por propietario; es decir, el doble de lo que autorizaba la ley agraria, mientras que las áreas restantes se venderían a “la clase media descontenta”, para formar minifundios.<sup>83</sup> En términos generales, su recomendación reflejaba la política declarada de Calles, que consistía en transformar

gradualmente la tenencia concentrada de tierra en una clase de pequeños propietarios.

Aunque la oposición de los terratenientes a la presa se centraba en el temor a una reforma agraria a gran escala, y en el deseo de preservar los derechos de tierra y agua existentes, los ingenieros de la comisión informaron sobre un fuerte y articulado componente tecnoambiental, que amerita citarse en extenso:

Que las aguas al ser almacenadas en la presa tienden a depositar todos los limos y materias fertilizantes que acarrearán, lo cual redundaría en detrimento de la feracidad actual de los terrenos en que se cultiva el algodón; que al hacer los riegos de preparación en épocas más tardías [en la temporada] de lo que se hace actualmente y dar riegos de auxilio a las plantas hay el inminentísimo peligro de que las plagas que actualmente infectan los campos, y que si hasta ahora no han prosperado al grado de hacer incosteable el cultivo del algodón, podrían por causa de la mayor humedad y cambios climáticos que se producirían [al represar el río], exacerbar el desarrollo de las plagas, especialmente las del gusano rosado y del picudo; que el riego de auxilio [bombeando agua subterránea], aun dado con toda oportunidad, únicamente beneficia a las tierras de mediana calidad, pues a las tierras de gran fertilidad este riego hace desarrollar grandemente la parte foliácea con detrimento de la producción de algodón ...”<sup>84</sup>

La comisión de ingenieros detectó el temor, palpable entre muchos agricultores, de que la presa pudiera alterar el delicado ciclo del cultivo del algodón de riego en La Laguna. Uno de ellos, Ramón de la Belaustegoitia, administrador de la hacienda de Santa Teresa en la zona alta del río en Durango, describió en sus memorias su postura de manera similar, al vincular explícitamente los motivos sociopolíticos y tecnoambientales de su oposición, argumento que también vale la pena presentar en su totalidad:

Por este tiempo, primeros meses de 1926, se suscitó también una grave cuestión de mucho peligro para los intereses de las fincas de la Laguna a saber Sta. Teresa y San Ignacio.

Había surgido en la Laguna la idea de crear una presa en el río Nazas, de territorio de Durango, con el objeto de captar las aguas y disponer de ellas metódicamente. Este proyecto venía siendo aramantado [*sic*] por el Dr. Juan Brittingham, Aymes y otros elementos caracterizados por su enemistad contra la situación privilegiada de Sta. Teresa, poseedores al mismo tiempo de terrenos de secano, y los cuales querían llevar las aguas del Nazas haciendo variar el sistema de canalización y de riego.

La construcción de esta presa había de ser desde luego a costas de los agricultores, debiendo suponer para Sta. Teresa y San Ignacio una enorme participación en el costo total.

Además, la eficacia de esta presa parecía muy dudosa desde el momento en que iban a perderse quizás los elementos orgánicos que constituyen la base de la fertilidad de la Laguna, y hasta quizás resultaría una presa vacía, puesto que casi toda el agua que normalmente llega en las avenidas se aprovecha en los riegos.

Se podía creer, pues, que el proyecto de presa constituía un golpe de mano de los elementos poseedores de terrenos sin riego, conspirando contra la actual organización.

Belausteguigoitia agregó que, después de un cuidadoso estudio, sintió que el proyecto era enormemente costoso y que sus partidarios lo estaban impulsando “torcidamente”; de ahí su “resuelta oposición”.<sup>85</sup>

Uno de esos partidarios era el ingeniero José Bonilla, quien en un artículo publicado en *El Siglo de Torreón* cuestionó que el Nazas realmente enriqueciera las tierras de La Laguna con fertilizantes naturales acarreados por el limo de aguas arriba. Asimismo, señaló que, aunque el río actuara como fertilizante natural, podía ser sustituido por fertilizantes químicos. En respuesta, el agrónomo Rafael B. Narro argumentó que la afirmación de Bonilla no tenía fundamento, sino que equivalía a un esfuerzo politizado para promover la presa. Una preocupación de larga data, desde antes de que Madero la defendiera públicamente, era que la construcción de la presa en el Nazas podría impedir que los fertilizantes naturales fluyeran a las tierras de La Laguna mediante el aniego. Reafirmando las observaciones del ingeniero Marroquín y Rivera de principios de la década de 1890, Narro resaltó lo que Bonilla había admitido, y que resultaba autorrefuta-

torio: que el limo de las aguas del Nazas era un “mejorador efectivo” para las tierras. Sustituir el flujo libre del río por fertilizantes químicos, agregó Narro, sería perjudicial porque si “científicamente la resolución del problema [era] dudosa; económicamente lo [era] más todavía” y, en concreto, “los procedimientos humanos nunca podrían igualar la seguridad y eficiencia de los de la naturaleza”.<sup>86</sup>

Pese a lo polémico que era el proyecto de la presa, lo que se evidencia en las disputas sobre sus costos, factibilidad técnica, potencial daño ecológico e impacto en los derechos de agua, el 27 de noviembre de 1929 el gobierno federal anunció que el 5 de diciembre decretaría “de utilidad pública la regularización de las aguas torrenciales del [Nazas]”. Luego ordenó un estudio detallado sobre la forma de implementar ese decreto, que, como se señaló anteriormente, la CNI encargó al ingeniero estadounidense F. F. Smith. La CNI enmarcó el lenguaje del decreto en términos de liberar a la región “de una manera definitiva” de un defecto persistente, “*corrigiendo* radicalmente al carácter aleatorio de las siembras por la *inseguridad* de las avenidas del Nazas”. Igualmente aseguró a los propietarios que no confiscaría ninguna de las obras de riego, que alentaría la diversificación del monocultivo de algodón y conduciría al asentamiento de la gran población migratoria de la región. Marte R. Gómez, secretario de Agricultura y Fomento, intervino para señalar que la presa no afectaría el flujo de limos a las tierras de La Laguna e incluso ayudaría a reducir los daños causados por el gusano rosado. El gobernador de Coahuila, Manuel Pérez Treviño, envió un telegrama a Gómez para expresar su apoyo al proyecto y sugerir que los propios usuarios lo financiaran para “liberar” a la región.<sup>87</sup>

El decreto allanó así el camino para la federalización total del río, de acuerdo con la nueva ley de aguas, de agosto de 1929, promulgada por el presidente Emilio Portes Gil (1928-1930). La ley de 1929, como actualización de la prerrevolucionaria ley de aguas de 1910, amplificó y reformuló la definición general de aguas nacionales del artículo 27, al estipular que la propiedad de la nación sobre sus tierras y aguas era “plena [...] inalienable [...] e imprescriptible [...] con exclusión de cualesquiera otra entidad política o privada”. También facultó a la nación a otorgar concesiones para el uso de sus aguas a personas públicas o privadas, en interés público, tomando todas las precauciones reglamentarias para evitar algún monopolio o uso injusto de las aguas nacionales para cualquier propósito (y, por tanto,

otorgando a la nación el poder de revocar concesiones). Para ese fin dispuso que todas las concesiones existentes antes de agosto de 1929 estuvieran sujetas a revisión y confirmación.<sup>88</sup> Esta última disposición inquietaba particularmente a los propietarios laguneros, decididos a preservar los derechos de agua que les otorgaba el reglamento porfiriano de 1909 y confirmaba la ley de 1910. En realidad, tenían motivos para preocuparse, ya que el decreto de 1929 anunciaba que la construcción de una o más presas de almacenamiento para un uso más “económico” y “eficiente” del río —que, de otro modo, requeriría una revisión y confirmación de los derechos de agua existentes— era de interés público.

Los promotores de la presa citaron tanto la Ley de Aguas de Propiedad Nacional, de agosto de 1929, como el decreto de diciembre sobre el Nazas para tratar de impulsar el proyecto, apelando primero a Portes Gil y luego al presidente Pascual Ortiz Rubio (1930-1932). También acudieron a Calles, quien continuó ejerciendo un considerable poder tras bambalinas como el “Jefe Máximo de la Revolución” de 1928 a 1934, en un periodo conocido como el “Maximato”.<sup>89</sup> En sus numerosos telegramas y comunicados a los líderes nacionales, Plácido Vargas, cofundador de la Asociación para el Fomento de la Presa, trataba de invocar la política de irrigación de Calles. Parte de sus esfuerzos se debían a la preocupación de que el proyecto parecía no interesar al Jefe Máximo, porque La Laguna no encajaba del todo en la misión social de la CNI, que consistía en cultivar nuevas tierras colonizadas, con obras de riego del gobierno.

Si Vargas estaba confundido, tenía una buena razón. Calles había estado mandando señales contradictorias respecto de su postura sobre la presa, mientras presionaba para que se aprobaran las nuevas leyes; por un lado, a industriales como Juan Brittingham les dijo que el proyecto se llevaría a cabo de inmediato, y, por otro, a la cámara agrícola le aseguró que no lo estaba considerando seriamente.<sup>90</sup> Esta ambivalencia pudo deberse a que, a diferencia de otros proyectos callistas de irrigación y colonización en Tamaulipas, Aguascalientes, Sonora y otros áridos estados y regiones del norte, La Laguna ya estaba muy densamente poblada, lo que impedía proporcionar más tierra para la colonización sin tener que recurrir a la expropiación de las propiedades existentes.

Esta densidad demográfica complicaba la situación de la región para colonizar tierras con obras de riego del gobierno. La Ley de Irrigación de

1926 —que ordenó la creación de la CNI— fue, al fin y al cabo, según Aboites, una “combinación de política de gasto con política agraria, puesto que las tierras abiertas al riego con dinero gubernamental serían colonizadas con pequeños propietarios”.<sup>91</sup> En contraste, la Ley de Dotaciones y Restituciones de Tierras y Aguas, promulgada por Calles en 1927 para sustituir al reglamento agrario de Obregón de 1922, expresaba, de forma explícita, en su artículo primero:

Todo poblado que carezca de tierras o de aguas, o que no tenga ambos elementos en cantidad bastante para las necesidades agrícolas de su población, tiene derecho a que se le dote de ellos, en la cantidad y con los requisitos que expresa esta ley.<sup>92</sup>

Sin embargo, la ley de 1927 no consideraba elegibles a los peones acasillados, y éstos constituían una gran parte de la población agrícola de La Laguna. Tras la publicación del informe de F. F. Smith en 1932, que recomendaba construir la presa en el sitio de El Palmito, hubo un nuevo impulso para el proyecto, por lo que los gobernadores de Durango y Coahuila incitaron personalmente al gobierno federal a que la construyera de inmediato. Ambos gobernadores formaron comisiones de estudio compuestas por usuarios de agua del Nazas e ingenieros gubernamentales. Las comisiones informarían directamente a los gobernadores, quienes a su vez utilizarían los resultados para intentar que todas las partes interesadas llegaran a un consenso. Pero en medio de la persistente incertidumbre de los programas de reforma agraria, resultaba difícil alcanzar ese consenso. Como ejemplifica el memorial de la cámara agrícola de 1924, y las luchas legales de Tlahualilo con los agraristas, los propietarios trataron con desesperación de eximirse de crear ejidos, y en 1930 creyeron haber encontrado la solución: ofrecer al gobierno tierras marginales, carentes de agua suficiente, para sus “distritos ejidales”.<sup>93</sup>

A finales de 1929, durante un viaje a Nueva York, Calles pareció pedir el fin de la reforma agraria (en especial por el advenimiento de la Gran Depresión). En 1930 y 1931, Ortiz Rubio apoyó los decretos y resoluciones estatales y federales que restringían de forma considerable las dotaciones ejidales, si es que no las cancelaban por completo.<sup>94</sup> Sus acciones provocaron protestas en todo México, sobre todo de los agrónomos federales. En

1930 ellos habían realizado el primer censo agrario nacional posrevolucionario completo, y llegado a la conclusión de que la reforma agraria no debía ralentizarse ni terminarse, sino más bien acelerarse y expandirse.<sup>95</sup> De 1930 a 1932, la crisis económica devastó a todo el país, y La Laguna no fue la excepción. En 1931 el precio del algodón se desplomó a 5.87 dólares por quintal (11 kilogramos) del promedio de 20 dólares que tuvo durante la década de 1920. Con los inmigrantes desempleados que permanecieron allá, los mexicanos expatriados que regresaban o eran deportados de Estados Unidos, y sin perspectivas de mejora económica, los productores de algodón recurrieron al gobierno para obtener préstamos de emergencia. Los consiguieron mediante el recién fundado Banco Refaccionario de La Laguna, institución que recibía inyecciones de efectivo del Banco de México y la Secretaría de Hacienda. A pesar de la economía agonizante, los precios de la tierra no bajaron, pues el “problema agrario” parecía haberse resuelto.<sup>96</sup>

Para 1933, después de intensas campañas de promoción y la publicación de numerosos estudios de ingeniería que concluían que la presa era sólida desde el punto de vista técnico y viable desde el económico, Calles se involucró de manera más explícita. En particular, Plácido Vargas le escribió en un tono adulador:

Gob. Coahuila informa su entusiasmo por presa sobre Nazas. Invítalo venir esta para convencer usuarios construcción magna obra. Tal acción coronaría su alto prestigio de estadista. 170,000 personas dependen directa o indirectamente de aguas Nazas esta región y 40,000 campesinos y familias es urgentemente humano se les mejore su medio de ganarse sustento. Si tal obra fuera lograda por usted su memoria sería imperecedera en la Comarca.<sup>97</sup>

Haciendo eco de ello, los periódicos nacionales informaron que la construcción de la presa era un “hecho”, y declararon que gozaba de un apoyo prácticamente unánime en La Laguna y del respaldo total de la SAE.

Sin embargo, en la correspondencia privada entre los propietarios pro-presa, los ingenieros federales y los gobernadores, la perspectiva no era tan optimista. Todavía quedaban dos grandes obstáculos en el camino de la construcción de la presa: cómo financiarla y cómo resolver de una vez

por todas el problema agrario. A pesar de sus esperanzas, los terratenientes de La Laguna descubrieron que ceder tierras marginales a los distritos ejidales no había evitado que los sindicatos agraristas y campesinos exigieran tierras de mejor calidad (es decir, con acceso seguro al agua), así como salarios más altos y mejores condiciones de trabajo. Las tensiones resultantes provocaron una considerable violencia en la región.<sup>98</sup> En una carta abierta a Calles, publicada en 1933 en *El Siglo de Torreón* —que ilustra la persistente necesidad de presionar de abajo hacia arriba al gobierno federal para que interviniera—, Jesús de la Fuente, ingeniero privado y agricultor de aguas abajo, describió los esfuerzos que llevaba más de una década realizando, como un promotor eficaz para la causa:

Desde fines de 1922 el suscrito, usuario del Nazas, emprendió por sí solo una campaña de convencimiento por medio de artículos y pláticas con los usuarios de dicho río y los miembros de la Cámara Agrícola Nacional de la Comarca Lagunera, con el objeto de realizar el almacenamiento de las aguas torrenciales del río Nazas.

A principios de 1926 se unieron al suscrito el Sr. Dn. Plácido Vargas y otros usuarios para formar la Asociación para el Fomento de la Presa sobre el río Nazas, que, aparte de su labor de ilustración y convencimiento, obtuvo la financiación necesaria para la obra en el Canadá mediante la legislación adecuada para la contratación, construcción, etc., como lo demostró al gobierno Federal.

En 1929 los mismos usuarios anteriores formaron la Sociedad reconocida ante la Secretaría de Agricultura y Fomento, llamada PRESA RÍO NAZAS, S. M. L., y obtuvo del gobierno Federal la declaratoria de utilidad pública de almacenamiento de las Aguas del río Nazas para un mejor aprovechamiento.

El problema agrario de La Laguna está para resolverse, y pocos son los escollos que quedan para lograr el bienestar y prosperidad de la Comarca Lagunera por el único medio posible: EL ALMACENAMIENTO.<sup>99</sup>

El 4 de noviembre de 1933 la asociación pro-presa logró una especie de triunfo cuando el presidente Abelardo Rodríguez aprobó que se incluyera el proyecto de la presa del Nazas en el Plan Sexenal de 1934 del Partido

Nacional Revolucionario. El punto más importante del plan reafirmaba la continua viabilidad del artículo 27 de la Constitución como “el eje de las cuestiones sociales mexicanas, mientras no se hayan logrado satisfacer, en toda su integridad, las necesidades de tierras y aguas de todos los campesinos del país”. En un cambio respecto de la ley anterior, el plan autorizaba a los diputados a consignar la legalización de peticiones de tierra para los peones acasillados, a quienes hasta entonces se había impedido adquirir tierras para formar ejidos. Sin embargo, pronto surgió un cisma entre los callistas y los recién empoderados cardenistas, como Ramón Beteta. Los primeros veían la reforma agraria y la creación de ejidos como un paso hacia la pequeña propiedad privada de la tierra. Los segundos la consideraban la base de una nueva economía socialista, caracterizada por la colectivización de la tierra.<sup>100</sup>

Los editorialistas de *El Siglo de Torreón* señalaron que los delegados a la convención del Partido Nacional Revolucionario en Querétaro habían tenido que instar a apoyar la presa y recordarle al público su importancia:

El Plan [Sexenal] dedica sus mejores capítulos al engrandecimiento de la agricultura y especifica que para aumentar la producción se necesitan construir muchos sistemas de regadío y enumeró algunos de los que son necesarios, olvidándose hasta de uno de los más importantes, por tratarse de La Laguna que produce como pocas regiones agrícolas del país y por lo mismo necesita más que otras que se establezca su riqueza librando a la agricultura de las características aleatorias que ahora la distinguen. Hubo necesidad de que las delegaciones de Coahuila y Durango propusieran en la convención de Querétaro que se incluyera en el plan sexenal la construcción de la presa en el río Nazas, para que se *recordara* que este proyecto es uno de los más importantes dentro del programa del fomento agrícola.<sup>101</sup>

Ahora bien, el público en general no necesitaba que se lo recordaran, ya que los ingenieros federales, los terratenientes, los industriales y los políticos, estatales y locales, no fueron los únicos en establecer los términos del debate sobre la presa. Campesinos, arrendatarios, aparceros, peones, jornaleros agrícolas e industriales y pequeños propietarios —de hecho, la mayoría de la población lagunera— también tuvo y expresó sus propias

opiniones sobre la modernización del régimen del río mediante su represamiento. Desafortunadamente, los archivos contienen mucho menos documentos que indiquen lo que estos últimos pensaban sobre este importante asunto. Por otra parte, las transcripciones de algunas reuniones sindicales, los reportes en los periódicos y la correspondencia con las autoridades estatales y federales indican que entre los representantes de los sindicatos y partidos, tanto rurales como urbanos, existía un fuerte apoyo a la construcción de la presa.

Por ejemplo, en la séptima Convención de Obreros y Campesinos del Estado de Durango, celebrada el 1 de abril de 1927 en Gómez Palacio, el sindicato local número 24, de la hacienda La Flor de Torreón, pidió que se iniciara “una campaña en pro de una gran presa sobre el río Nazas, a fin de que almacenando grandes cantidades de agua quede asegurada la irrigación de la Comarca Lagunera y, de esta manera, garantizar los intereses de los campesinos de la misma”.<sup>102</sup> En diciembre de 1929, el secretario general de la Liga Socialista de San Pedro escribió un largo artículo, que se publicó en un folleto que apoyaba la presa a nombre de “el agricultor en pequeño, los obreros, el comercio y la industria”. Argumentaba que los pequeños agricultores “jugaba[n] una partida con la suerte” cuando irrigaban con el inestable Nazas. Como resultado, algunos años la región gozaba de prosperidad, mientras que en otros sufría miseria y desolación. Sin la presa, afirmaba, la región nunca lograría “independencia económica” de los caprichos de la naturaleza, lo que perjudicaba a la industria así como a los trabajadores. Terminaba el artículo con el lema de la Liga Socialista: “EMANCIPACIÓN PROLETARIA”.<sup>103</sup>

Unos años después, en febrero de 1932, *El Siglo de Torreón* informaba sobre un “problema importante”. La comisión que el gobernador de Coahuila, Nazario S. Ortiz Garza, nombró para estudiar las virtudes de la construcción de la presa había solicitado la opinión de un comité de la Confederación Sindicalista de Obreros y Campesinos. El comité declaró:

En nombre de sesenta y tantas agrupaciones que en conjunto representan doce mil hombres entre obreros del campo y de la ciudad, este Comité Ejecutivo se permite manifestar a usted que enterándose del estudio amplio y concienzudo hecho con motivo del Proyecto para la construcción de una Presa en el río Nazas, y para cuyo efecto ha que-

dado establecido un Comité Regional que estudiará la conveniencia o no de llevar a efecto dicho proyecto, hacemos a usted patente que la organización Obrera del Municipio de Torreón, secundando en todas sus partes el Proyecto antes mencionado, desde luego ofrece su cooperación para la construcción de esta obra formidable que vendrá a redundar en beneficio de la Comarca Lagunera.<sup>104</sup>

Un año después, Antonio Gutiérrez, senador agrarista de Durango, envió a los diarios una declaración que *El Siglo de Torreón* publicó. En ella expresaba una perspectiva más elaborada sobre lo que podrían haber pensado los grupos organizados de campesinos de la región. Aunque Gutiérrez estaba a favor de la presa, subrayaba que los derechos individuales del agua del Nazas adquiridos por los terratenientes desde finales del siglo XIX debían ser anulados, o sustancialmente modificados. “Considero”, escribió, “que el problema del río Nazas debe ser estimado como de utilidad pública y que los gobiernos locales y el federal interesados en resolverlo, deben enfrentarse valientemente con las dificultades que para ello pudieran presentarse, desentendiéndose en absoluto de intereses particulares que en su egoísmo siempre buscan obtener ventajas para sí”. Luego abogó por que los beneficios de la presa se repartieran entre muchos, no sólo entre los más capacitados para tomar el agua del Nazas mediante costosas obras de riego, lo que socavaría el ideal revolucionario de una mejor distribución de la tierra.<sup>105</sup>

Sin pedir la expropiación total de las grandes propiedades, Gutiérrez parecía recomendar un término medio, en el sentido tecnoambiental, con el que la presa pudiera contribuir a proporcionar más tierra para la mayoría, menos tierra para unos cuantos, pero más agua para todos. Su defensa y pensamiento agrarista sobre la distribución de la tierra y el agua en La Laguna pronto encontrarían expresión en la persona de Lázaro Cárdenas.

## NOTAS

<sup>1</sup> Lázaro Cárdenas, “1933 Plan Sexenal. PNR”. <https://www.memoriapoliticademexico.org/Textos/6Revolucion/1933PSE.html>, consultado el 11 de julio de 2024.

<sup>2</sup> Esto no niega que hubo un cambio significativo en las actitudes públicas hacia las presas en el transcurso del siglo XX, de cautelosas positivas a cada vez más negativas, conforme más comunidades ribereñas experimentaban sus impactos adversos en todo el mundo. Para un caso mexicano

reciente, ver Jane Hindley, “Indigenous Mobilization, Development, and Democratization in Guerrero: The Nahua People versus the Tetelcingo Dam”, *Subnational Politics and Democratization in Mexico*, Todd Eisenstadt, et al (eds.), La Jolla, Center for U. S. Mexican Studies, University of California, San Diego, 1999, pp. 207-238 y “Mexico: Chiapas Indigenous Protest Dams, Electric Rates”, 28 de febrero de 2012. <http://ww4report.com/node/10891>, consultado el 14 de octubre de 2024. Para casos en todo el mundo, que incluyen otras referencias a México, ver Josephson, *Industrialized Nature*; Sanjeev Khagram, *Dams and Development: Transnational Struggles for Water and Power*, Ithaca, Cornell University Press, 2014; Patrick McCully, *Silenced Rivers: The Ecology and Politics of Large Dams*, Londres, Zed, 2001; Fred Pearce, *When the Rivers Run Dry: Water, the Defining Crisis of the Twenty-First Century*, Boston, Beacon, 2007; Cleo Woelfle-Erskine, et al (eds.), *Dam Nation: Dispatches from the Water Underground*, Nueva York, Soft Skull, 2007. Ver Sarah T. Hines, *Water for All: Community, Property, and Revolution in Modern Bolivia*, California, University of California Press, 2021, para la historia de una presa cerca de Cochabamba, Bolivia, en la segunda mitad del siglo xx, después de la Revolución Boliviana de 1952, que tiene muchos paralelismos con la historia de la presa del Nazas.

<sup>3</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 8.

<sup>4</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 51. Desafortunadamente, sólo se conservan los números de 1917 a 1920, y 1927, aunque la publicación continuó hasta la década de 1930.

<sup>5</sup> *Boletín de la Cámara Agrícola Nacional de la Comarca Lagunera*, febrero de 1920. Para información más detallada sobre la tenencia de la tierra, ver los cuadros 2.1-3.

<sup>6</sup> *Boletín de la Cámara Agrícola Nacional de la Comarca Lagunera*, septiembre de 1920. Los editores usaron el término “plaga” en el sentido metafórico de una plaga bíblica o una calamidad que azota la región; por tanto, es en ese mismo sentido que utilizo el término para describir las infestaciones de plagas, así como las calamidades, desde su perspectiva, ocasionadas por la volatilidad de los precios del algodón, la sequía, el caudal impredecible de los ríos, los sindicatos, etcétera.

<sup>7</sup> Smith y Cothren, *Cotton*, pp. 499.

<sup>8</sup> W. D. Hunter y W. Dwight Pierce, *Mexican Cotton-Boll Weevil: Message from the President of the United States, Transmitting a Communication from the Secretary of Agriculture Submitting a Report on the Mexican Cotton-Boll Weevil*, Washington DC, U. S. Government Printing Office, 1912, p. 15.

<sup>9</sup> Hunter y Pierce, *Mexican Cotton-Boll Weevil*, p. 16. En el lado estadounidense se había extendido a media docena de condados en la región de Brownsville, en Texas. De acuerdo con la División de Entomología del estado, el picudo fue designado enemigo del algodón en 1894. Sin embargo, la recomendación de la división de bloquear su propagación mediante el establecimiento de un cinturón a lo largo del Río Bravo no fue atendida, y los acontecimientos posteriores confirmaron la amenaza. Más tarde, el entomólogo C. H. T. Townsend fue enviado a México para buscar un parásito o enfermedad que dañara al picudo, pero no se encontró ninguno.

<sup>10</sup> Hunter y Pierce, *Mexican Cotton-Boll Weevil*, p. 18. Una fuente publicada en 1907 corrobora este relato; “Hasta ahora, afortunadamente, los cultivos [de algodón] han estado libres de picudos u otras plagas de insectos”: Percy F. Martin: *Mexico of the Twentieth Century*, Londres, E. Arnold, 1907, p. 27. No obstante, otra fuente afirma que se culpó a la destrucción causada por el picudo de las malas cosechas de 1904 y que en 1907 los inspectores del gobierno “revisaron cada libra de semilla que entraba a La Laguna, quemando todo lo que contenía rastro de un picudo. Los inspectores anunciaron que habían controlado la plaga, pero en 1909 observadores extranjeros informaron que el algodón mexicano estaba severamente afectado por el daño de los insectos”: Dawn Keremitsis, *The Cotton Textile Industry in Porfiriato, Mexico, 1870-1910*, Nueva York, Garland,

1987, p. 170-171. Una fuente más, en 1910, afirmaba que hasta que no se encontraran medios para combatir el picudo, “México no puede levantar más de 200,000 pacas” de algodón: Clark, *Cotton Goods in Latin America, Part I*, p. 29.

<sup>11</sup> Steven E. Naranjo, *et al.*, “A Bibliography of the Pink Bollworm, *Pectinophora gossypiella* (Saunders)”, U. S. Department of Agriculture núm. 136. <http://www.ars.usda.gov/is/np/pinkbollworm/pinkbollworm.pdf>, consultado el 14 de octubre de 2024; “La lucha por la extinción de plagas”, *El Siglo de Torreón*, 20 de septiembre de 1922; “Biología del gusano rosado”, *El Siglo de Torreón*, 24 de septiembre de 1922, p. 26.

<sup>12</sup> Para los precios del algodón a nivel nacional, ver el Apéndice 2.

<sup>13</sup> Ver Apéndice 1; Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 53. Es probable que las estadísticas del gobierno sobre la producción de algodón durante el Porfiriato hayan sido inexactas. Debido a las inundaciones generalizadas, la cifra de 225 mil pacas fue considerablemente menor de lo que pudo haber sido, dado que, en números aproximados, un millón de metros cúbicos de agua producían 100 mil pacas. La cantidad y calidad variable de la mano de obra, junto a las infestaciones del gusano rosado, además de muchos otros factores socioecológicos, hacían difícil que se mantuviera una proporción precisa de pacas por agua de forma consistente.

<sup>14</sup> “Ante el peligro común se unen los Bolsheviquis y los Burgueses en San Pedro de las Colonias”, *El Porvenir. El Periódico de la Frontera*, 18 de febrero de 1923.

<sup>15</sup> Para una discusión detallada de la influencia del magonismo en La Laguna antes de la Revolución, ver Meyers, *Forja del Progreso*, pp. 25, 125. Sobre el villismo durante la Revolución, ver Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 35-42.

<sup>16</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 56-57. Para un análisis más general sobre el trabajo, los sindicatos y el impacto de la Revolución Rusa en México, ver Barry Carr, *Marxism and Communism in Twentieth-Century Mexico*, Lincoln, University of Nebraska Press, 1992; Kevin J. Middlebrook, *The Paradox of Revolution: Labor, the State, and Authoritarianism in Mexico*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1995 y Daniela Spenser, *The Impossible Triangle: Mexico, Soviet Russia, and the United States in the 1920s*, Durham, Duke University Press, 1999.

<sup>17</sup> Carr, *Marxism and Communism in Twentieth-Century Mexico*, p. 89.

<sup>18</sup> Para los antecedentes porfirianos de la semiproletarización de la mano de obra rural, ver Meyers, *Forja del Progreso*, capítulo 5.

<sup>19</sup> Rivera Castro y Hernández Palomo, *El agrarismo mexicano*, pp. 101-102.

<sup>20</sup> Carr, *Marxism and Communism in Twentieth-Century Mexico*, p. 89. Liga de Agrónomos Socialistas, *El colectivismo agrario en México, La Comarca Lagunera*, México, Talleres de Industrial Gráfica, 1940, p. 36. A Pancho Villa también se le otorgó tierra para formar la hacienda Canutillo, en Durango, en 1920, donde se instaló junto con una escolta armada de cincuenta hombres. Los laguneros se unieron para donar 29 mil pesos, a fin de adquirir la maquinaria para la nueva hacienda: Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 57.

<sup>21</sup> Por supuesto, podía haber conflicto entre los trabajadores rurales y urbanos, o entre los sindicatos dentro de cada región, por razones ideológicas o de otro tipo. Como comenta Carr, no había un “estrato unificado de propietarios rurales. Mientras muchos peones acasillados formaban sindicatos combativos, otros trabajadores asalariados residentes en las haciendas de La Laguna eran atacados por los campesinos agraristas, por sus políticas de colaboración con sus empleadores, una queja común en otras regiones de México”: Carr, *Marxism and Communism in Twentieth-Century Mexico*, p. 90.

<sup>22</sup> “Constitución política de México”.

<sup>23</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 59-61.

<sup>24</sup> Silva Herzog, *El agrarismo mexicano y la reforma agraria*, p. 283; Simpson, *The Ejido*, p. 84; Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 59-61.

<sup>25</sup> Para análisis sobre los decretos y leyes agrarias de Obregón, que cambiaban de forma rápida y confusa, ver Linda B. Hall, “Álvaro Obregón and the Politics of Mexican Land Reform, 1920-1924”, *Hispanic American Historical Review* vol. 60, núm. 2, 1980, pp. 213-238; Simpson, *The Ejido*, pp. 78-88; Silva Herzog, *El agrarismo mexicano y la reforma agraria*, capítulo 8.

<sup>26</sup> Simpson, *The Ejido*, pp. 86, 722.

<sup>27</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 69. Ver los capítulos 5 y 6 de este libro para un mayor análisis sobre las obras muertas en el contexto de la “industria de la sequía”.

<sup>28</sup> “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 Álvaro Obregón”, abril de 1924, Archivo Agustín Espinoza de la Universidad Iberoamericana (AAE), Fondo Vargas-Lobsinger (FVL). Archivo Municipal de Torreón, Biblioteca digital, <https://www.torreon.gob.mx/archivo/pdf/mondragon/147%20Memorial%201924.pdf>, consultado el 28 de julio de 2024.

<sup>29</sup> AAE, Fondo Arocena (FA), caja 1, expediente 35, 22.

<sup>30</sup> Secretario General a Obregón, 28 de septiembre de 1923, AHA, Aguas Nacionales (AN), caja 266, expediente 2555, folio 1/8, 2.

<sup>31</sup> Prácticamente todas las referencias a los orígenes del desarrollo regional de La Laguna en el periodo posrevolucionario van hacia las primeras pequeñas presas y canales de derivación que varios “pioneros” construyeron en el Nazas a mediados del siglo XIX. A pesar del revisionismo histórico de las últimas tres décadas, realizado por destacados historiadores laguneros como el recientemente fallecido Sergio Corona Páez, quienes se basan en pruebas documentales incontrovertibles para señalar la existencia de tres siglos de viticultura de irrigación hispano-tlaxcalteca en el “país de La Laguna” centrado en Parras, y sus ramificaciones de Viesca y San Pedro, en el corazón de La Laguna moderna, esta narrativa fundacional permanece en el discurso popular local y nacional. Por ejemplo, ver Jorge Maldonado Varela, “Leonardo Zuloaga, figura clave en la historia de Torreón: ¿qué ocurrió?”, *Milenio*, 10 de septiembre de 2022. <https://www.milenio.com/cultura/leonardo-zuloaga-figura-clave-historia-torreon>, consultado el 13 de julio de 2024.

<sup>32</sup> A pesar de este alegato de los propietarios, basado en la narrativa fundacional mítica hegemónica de La Laguna que borraba su historia colonial, Calles aceptó la aplicabilidad de las leyes de reforma agraria a los pueblos coloniales, colonizados primero por los tlaxcaltecas y otros indígenas asentados de Parras (probablemente sin que él lo supiera) en las décadas de 1730 y 1740: Mayrán, Las Habas y San Nicolás, y San Pedro, los cuales eran aledaños a la desembocadura del Nazas. En 1925, Calles les otorgó una fracción (2,418 hectáreas) de su concesión original de 32 sitios de ganado mayor (es decir 60 mil hectáreas), que tenían desde 1740, para formar ejidos. Viesca, la rama tlaxcalteca más relevante de Parras, fundada en 1731, fue dotada en 1927 con 4,570 hectáreas, de las cuales 424 eran cultivables, para formar ejidos. Sobre las concesiones, ver Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 210. Para la historia de la ascendencia tlaxcalteca de estos pueblos, ver Corona Páez, *El País de La Laguna*.

<sup>33</sup> No obstante, Núñez Luna señala que la restitución que hizo Huerta de la concesión de agua del Tlahualilo en la renovación del contrato realizada en abril de 1913, que ignoró los fallos de la Suprema Corte en su contra de 1911 y 1912, otorgó a la compañía derechos aún más amplios de los que había obtenido inicialmente, en 1888, durante el régimen de Díaz: Núñez Luna “Water Law and the Making of the Mexican State”, p. 313.

<sup>34</sup> James E. Kitchin, representante de la Compañía Tlahualilo, a la SAF, 6 de noviembre de 1916, AHA, Aprovechamientos Superficiales (AS), caja 4367, expediente 57879, 5-10. Posteriormente, Rouaix rechazó con cortesía la demanda, porque sólo expresaba su desacuerdo, sin solicitar ninguna acción legal específica, o la aplicación de alguna ley en particular a favor del Tlahualilo.

<sup>35</sup> Lourdes Romero Navarrete, “El reparto ejidal a la ciudad de Lerdo, Durango, 1917-1924”, *Boletín del Archivo General Agrario*, núm. 15, 2001, p. 48; Joaquín Contreras Cantú y Eduardo de Jesús Castellanos Hernández, *El registro público de la propiedad social en México*, México, Registro Agrario Nacional, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2000, p. 41.

<sup>36</sup> James E. Kitchin a T. M. Fairburn, 13 de diciembre de 1922, James E. Kitchin a T. M. Fairburn, 24 de enero de 1923, AMT, FT, caja 59, expedientes 2-3. Afortunadamente para ellos, 1923 fue un año con abundante flujo del río, que produjo una excelente cosecha. En 1926, aunque la compañía se quejó de que se le había privado de 17.7 millones de metros cúbicos de agua, es decir un tercio de su dotación de agua de San Fernando, para desviarla al ejido de Lerdo, siguió operando por lo menos hasta octubre de 1935, apenas un año antes de la expropiación total: T. M. Fairburn a John Murray, 19 de octubre de 1935, AMT, FT, caja 76, expediente 11.

<sup>37</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 81-82.

<sup>38</sup> T.M. Fairburn a H. A. Vernet (Londres), 17 de enero, 26 de febrero, Fairburn a James E. Kitchin (Ciudad de México), 17 de marzo de 1925, AMT, FT, caja 51, expediente 5. También señaló que el hecho de que Gran Bretaña no reconociera a México dificultaba que los ciudadanos británicos expresaran sus quejas al presidente mexicano. Esto contrastaba con la situación de Estados Unidos, que había llegado a un acuerdo con México (el Tratado de Bucareli de 1923) sobre las cuestiones de propiedad de la tierra y los recursos naturales, en especial el petróleo, para restablecer las relaciones diplomáticas.

<sup>39</sup> “El almacenamiento de las aguas del Nazas”, *El Siglo de Torreón*, 10, 12-14 de diciembre de 1922.

<sup>40</sup> “Proyecto de almacenamiento de las aguas del río Nazas en el sitio denominado ‘el Palmito’”, AHA, Consultivo Técnico (CT), caja 142, expediente 1129, 5-7; las cursivas son mías. El documento no tiene fecha pero con lápiz tiene escrito 1923. El uso del término “asegurar” es digno de mención, pues muestra hasta qué punto se había afianzado la confianza en una tecnología que en general no se había probado.

<sup>41</sup> Gumaro García de la Cadena a Luis Arturo Romo, 10 de noviembre de 1925, Archivo Calles-Torreblanca (ACT), expediente 36, inventario 5096.

<sup>42</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 73. Para una revisión a nivel nacional, ver Germán Vergara, *Fueling Mexico: Energy and Environment, 1850-1950*, Cambridge, Cambridge University Press, 2021. La llegada de las bombas motorizadas se discute con mayor detalle adelante.

<sup>43</sup> Enrique Nájera et al., *Informe general de la Comisión de Estudios de la Comarca Lagunera, designada por el secretario de Agricultura y Fomento*, México, Editorial Cultura, 1930, pp. 149-150.

<sup>44</sup> Gumaro García de la Cadena a Luis Arturo Romo, 20 de noviembre de 1925, ACT, expediente 36, inventario 5096. Desde luego, el sinaloense Gonzalo Escobar no era en realidad español. Arturo Romo usó el término en forma despectiva, reflejando el antiguo sentimiento antiespañol (gachupín) de la región. Gonzalo Escobar era el jefe de operaciones militares en La Laguna, y se rebeló contra el gobierno central en marzo de 1929, como cabeza del “Movimiento de Renovación”, en oposición al recién fundado Partido Nacional Revolucionario, al que consideraba tiránico. Luchó contra las fuerzas federales en Torreón durante 65 días, en una contienda que involucró a 30 mil hombres en ambos lados; terminó con la derrota de su rebelión, 2 mil muertos y el fusilamiento de los rebeldes. También fue la primera vez en México que se usó bombardeo aéreo en un

área urbana densamente poblada: ver Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 121-122. Para relatos gráficos de los bombardeos, ver los números de marzo de 1929 de *El Siglo de Torreón*.

<sup>45</sup> Aboites, *El agua de la nación*, pp. 107-112.

<sup>46</sup> Para las influencias y el pensamiento de Calles sobre la agricultura, ver Luis Aboites, *La irrigación revolucionaria: Historia del Sistema Nacional de Riego del Río Conchos, Chihuahua, 1927-1938*, México, Secretaría de Educación Pública, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1988. Para sus antecedentes políticos en Sonora, ver Jürgen Buchenau, *Plutarco Elías Calles and the Mexican Revolution*, Lanham, Rowman and Littlefield, 2007, capítulos 2-3. Para la historia del agua de California, ver Norris Hundley, *The Great Thirst: Californians and Water, 1770s-1990s*, Berkeley, University of California Press, 1992.

<sup>47</sup> Herrera y Lasso, *Apuntes sobre irrigación*, pp. ix-x. Él adoptó el discurso blanco racista estadounidense sobre los nativos americanos, aunque como técnico revolucionario probablemente simpatizaba con el indigenismo mexicano.

<sup>48</sup> T.M. Fairburn a James E. Kitchin, 6 de julio de 1925, AMT, FT, caja 63, expediente 1.

<sup>49</sup> Copiadores de cartas, vol. 71, agosto de 1925, AAE, Fondo Juan Brittingham. Sobre los varios negocios de Brittingham, ver Juan Barragán, *Juan F. Brittingham y la industria en México, 1859-1940*, Monterrey, Urbis Internacional, 1993, pp. 111-157.

<sup>50</sup> “La erección de la presa en el Nazas”, *El Siglo de Torreón*, 3 de febrero de 1926. En esta convención de ingenieros, Javier Sánchez Mejorada, uno de los primeros directores de la CNI, proclamó: “Está por demás hablar extensamente [...] de la necesidad de los riegos en un país de precipitación pluvial tan escasa en algunas de sus regiones, y tan irregular en otras, y de sistema hidrográfico tan pobre en su mayor parte, como son los del nuestro. Los estados fronterizos del norte y algunos de los del centro forman una extensa zona árida y, por lo mismo, de escasa producción agrícola y de campos desiertos”: citado en Aboites, *El agua de la nación*, pp. 107-108.

<sup>51</sup> “Folleto de la Asociación para el Fomento de la Presa sobre el río Nazas”, 15 de febrero de 1926, AHA, CT, caja 160, expediente 1915, 1-59. En esta transcripción de la reunión, que se reprodujo como panfleto (p. 40), Salvador Valencia en particular expuso estos argumentos, presentando lo que llamó datos estadísticos “muy realistas”.

<sup>52</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 77-78. La CROM se unió a los productores de textiles nacionales en su llamado a reducir los aranceles de importación del algodón para proteger los empleos de unos cuarenta mil trabajadores textiles. No obstante, Obregón se puso del lado de los productores de algodón de La Laguna, ya que quería las divisas de los ingresos de exportación para la reconstrucción nacional.

<sup>53</sup> “Folleto de la Asociación para el Fomento de la Presa sobre el río Nazas”, 15 de febrero de 1926, AHA, CT, caja 160, expediente 1915, 2, 34.

<sup>54</sup> “Se iniciaron los trabajos para discutir el proyecto de hacer una gran presa”, *El Siglo de Torreón*, 15 de febrero de 1926.

<sup>55</sup> F. F. Smith, “Estudio sobre el Río Nazas”, *Irrigación en México* vol. 5, núms. 2-6, 1932.

<sup>56</sup> Para una breve biografía, ver Micronet, “Manuel Lorenzo Pardo (1881-1963)”, *Biografías MCN*, 2 de abril del 2020. <https://mcnbiografias.com/app-bio/do/lorenzo-pardo-manuel>, consultada el 30 de julio de 2023.

<sup>57</sup> Para una de las muchas críticas de Pardo, ver AHA, CT, caja 148, expediente 1139, 1-37. Para una de las muchas refutaciones de la CNI a dichas críticas, ver AHA, CT, caja 136, expediente 1121, 340-352. Los ingenieros mexicanos por lo regular lo llamaban “Pardo”, por lo que así lo llamaré yo a lo largo de este libro.

<sup>58</sup> Smith a Weiss, 14 de septiembre de 1936, AGN, RP, LC, 508/6, vol. 579, haciendo referencia a una carta anterior, del 27 de junio de 1933; las cursivas son mías.

<sup>59</sup> Hasta donde he podido discernir a partir de una extensa revisión de fuentes de archivos, periódicos y revistas, estos datos se hicieron “públicos” en una convención de ingeniería en 1938, dos años después de que se iniciara la construcción de la presa. Después del río Grande/Bravo, que fue objeto de acaloradas disputas entre México y Estados Unidos durante décadas, y el río Lerma, que abastecía de agua a las dos ciudades más grandes de México (la Ciudad de México y Guadalajara), así como a muchas de la tierra agrícola en la parte central del país, el Nazas atrajo la mayor atención de los ingenieros, a juzgar por el número de entradas (más de 3 mil) en la base de datos del Archivo Histórico del Agua.

<sup>60</sup> Benassini, F. F. Smith y Allen a la CNI, sin fecha pero probablemente de 1935, AHA, AS, caja 2537, expediente 35382, 18; las cursivas son mías.

<sup>61</sup> Pardo a Allen, 28 de marzo de 1936, AHA, CT, caja 142, expediente 1129, 307-308. Para finales de la década de 1940 ver también el capítulo 5.

<sup>62</sup> Miguel Ángel de Quevedo, “La necesaria protección forestal de las cuencas receptoras de los principales ríos de la república y especialmente del Río Nazas”, *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, vol. 4, núm. 1, 1925, pp. 20-22. Cabe señalar que, en general, los científicos ambientales consideran que la teoría clásica de la desecación, defendida por Quevedo, quien fue formado en Francia, es sólo “parcialmente correcta”, ya que en todo el mundo hay “acaloradas controversias” sobre su validez científica: Mathews, *Instituting Nature*, p. 40.

<sup>63</sup> En 1925, un ingeniero de minas estuvo de acuerdo con la oposición de Quevedo a la presa, y elogió el potencial de las bombas de agua subterránea para resolver los problemas de agua de La Laguna: Juan D. Villarello, “Algunos datos acerca de las aguas subterráneas de la Comarca Lagunera de Torreón, Coahuila”, *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura* vol. 3, núm. 12, 1924, pp. 738-354.

<sup>64</sup> “Elementos generales para el riego por medio del bombeo en La Laguna”, *El Siglo de Torreón*, 11 de agosto de 1922. Como ha señalado Eva Rivas Sada, en aquella época en la Comarca el término “noria” se utilizaba tanto para nombrar a la estructura que enmarcaba el pozo, como a los equipos de bombeo que la hacían funcionar, y, en ocasiones, también refería a las perforaciones mismas, menores a treinta metros. Ver Rivas Sada, *Una historia de semillas*, p. 59. En este libro utilicé el término noria cuando así aparece en las fuentes primarias.

<sup>65</sup> “El agua de bombeo”, *El Siglo de Torreón*, 2 de agosto de 1923.

<sup>66</sup> “El agua de bombeo”, *El Siglo de Torreón*, 2 de agosto de 1923.

<sup>67</sup> Villarello, “Algunos datos acerca de las aguas subterráneas”, p. 752.

<sup>68</sup> Nájera et al, *Informe general de la comisión de estudios de la Comarca Lagunera*, pp. 195-196.

<sup>69</sup> Nájera et al, *Informe general de la comisión de estudios de la Comarca Lagunera*, pp. 196-197; Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 73.

<sup>70</sup> Nájera et al, *Informe general de la comisión de estudios de la Comarca Lagunera*, p. 197.

<sup>71</sup> Nájera et al, *Informe general de la comisión de estudios de la Comarca Lagunera*, pp. 194-195.

<sup>72</sup> Rolando Víctor García y Susana Sanz, *Deterioro ambiental y pobreza en la abundancia productiva: El caso de la Comarca Lagunera*, México, Federación Internacional de Institutos de Estudios Avanzados, 1987, p. 74.

<sup>73</sup> A.R.V. Arellano, “Memorial to Paul Waitz (1876-1961)”, *Geological Society of America Bulletin* vol. 74, 1973, p. 74.

<sup>74</sup> Arreguín Mañón, *Aportes a la historia de la geohidrología en México*, pp. 21, 25.

<sup>75</sup> Paul Waitz, “Algunos datos sobre el agua subterránea y su aprovechamiento”, *Irrigación en México* vol. 1, núm. 1, 1930, p. 31.

<sup>76</sup> Gonzalo Vivar, “Recursos de agua de la hacienda de Hornos, municipio de Viesca, estado de Coahuila”, *Irrigación en México* vol. 8, núm. 4, 1934, p. 224.

<sup>77</sup> “La Gran Bomba para La Laguna”, *El Siglo de Torreón*, sección de clasificados, 23 de octubre de 1934. También hubo anuncios el 27 de septiembre y el 5 de octubre de ese año.

<sup>78</sup> También era distribuidor de otras empresas, entre ellas Bombas Compresoras, Martillos, Medidores de Agua, A. D. Cook, Bombas Verticales, Koerting Motores y Siemens-México, pero al parecer no de Layne y Bowler.

<sup>79</sup> AHA, CT, caja 148, expediente 1139, 87-96. En su tesis doctoral de 2005, en la que me basé parcialmente para describir el aniego en el capítulo 1, el ingeniero Carlos Cháirez Araiza demuestra que es precisamente lo contrario de lo que sucedió y era predecible en su momento. Él argumenta que los reservorios de la presa han impedido la recarga de los acuíferos, que están disminuyendo; mientras que el uso no regulado de las bombas es, en la actualidad, uno de los problemas más apremiantes de la región. Casi la totalidad de las 3 mil norias con bombas instaladas están contaminadas con arsénico y otras sustancias venenosas. Sin embargo, Cháirez Araiza no estaba al tanto de cuánto había ya afectado, para la década de 1930, la perforación de pozos a la hidrología regional.

<sup>80</sup> *La Opinión*, marzo 7, 10 y 20 de 1926. Hay algo de ironía en esta predicción: la alfalfa se convertiría, más tarde, en uno de los principales cultivos de La Laguna, a partir de la década de 1970, cuando la región se enfocó en la producción ganadera y de lácteos, para la cual la alfalfa era vital como forraje. El subgerente general de la Compañía Tlahualilo, quien fuera miembro de la cámara y también se oponía a la presa, escribió a su superior: “La gente a favor de la presa del Nazas al menos aparece en la primera plana de los periódicos locales. Tengo la idea de que aquellos que se oponen al proyecto tienen un poco de miedo de hacer una gran propaganda, por temor a que puedan quedar mal con el gob. federal, pero ya veremos”: T. M. Fairburn a J. E. Kitchin, 18 de febrero de 1926, AMT, Copiadores de cartas, 1. Dos años más tarde afirmó que el 80 por ciento de los agricultores se oponían a la presa y estaban “actuando al unísono” en contra de ella: 11 de febrero de 1928, AMT, Copiadores de Cartas, 9.

<sup>81</sup> “Los usuarios son los únicos capacitados para construir una presa en el Río Nazas”, *El Siglo de Torreón*, 16 de diciembre de 1929.

<sup>82</sup> Nájera et al, *Informe general de la comisión de estudios de la Comarca Lagunera*, p. 340.

<sup>83</sup> Nájera et al, *Informe general de la comisión de estudios de la Comarca Lagunera*, p. 8.

<sup>84</sup> Nájera et al, *Informe general de la comisión de estudios de la Comarca Lagunera*, pp. 185-186.

<sup>85</sup> AAE, FA, caja 1, expediente 35. Aunque no tiene fecha, sus memorias inéditas parecen haber sido escritas en 1929. Sus afirmaciones tenían, de hecho, un sustento. Como vimos, Juan Brittingham era un empresario mexicanoamericano muy involucrado en el negocio del cemento, con estrechos vínculos con la familia Terrazas-Creel de Chihuahua, y Aymes era un abogado franco-mexicano, propietario de río abajo, quien luego se vio envuelto en escándalos de corrupción que acapararon numerosos titulares en los periódicos de Torreón a finales de la década de 1920 y la de 1930.

<sup>86</sup> José Bonilla, “Los sedimentos del Nazas”, julio 31, 1931, AHA, CT, caja 136, expediente 1121, 1-19; Narro, “El proceso de desintegración de la arena de los limos del Río Nazas, estudiado en su forma y su tiempo”, noviembre de 1931, AHA, CT, caja 136, expediente 1121, 25, 37.

<sup>87</sup> “Un plazo para que los agricultores construyan la presa sobre el Nazas”, *El Siglo de Torreón*, 29 de noviembre de 1929; las cursivas son mías.

<sup>88</sup> Simpson, *The Ejido*, pp. 110-111.

<sup>89</sup> Buchenau, *Plutarco Elías Calles and the Mexican Revolution*, p. XXV.

<sup>90</sup> En específico, el gerente del Tlahualilo recalcó que el presidente pidió a la cámara “no prestar ninguna atención a los pasos dados por el grupo Pro-Presa, y tampoco a las declaraciones hechas

por el ingeniero De la Fuente y el Sr. García de la Cadena. Además señaló que el grupo Contra-Presa no se debía preocupar, pues no había nada en esa pregunta”: AMT, Copiadores de Cartas, 8, 23 de enero de 1928.

<sup>91</sup> Aboites, *El agua de la nación*, p. 108.

<sup>92</sup> Simpson, *The Ejido*, p. 92. “Ley de Dotaciones y Restituciones de Tierras y Aguas”, *Diario Oficial de la Federación*, 27 de abril de 1927, tomo XLI, núm. 43.

<sup>93</sup> En mayo de 1930 se logró un convenio entre la cámara y la SAF. Eximía a La Laguna de la reforma agraria de gran escala, al declarar a la región como un “distrito agrícola” en el que “no hay lugar a ejidos”, excepto las tierras ejidales ya otorgadas a unas 3 mil personas. A cambio, la Cámara aceptó realizar un levantamiento catastral para determinar con qué extensiones de tierras vacantes en Lerdo, Matamoros, San Pedro y Viesca podían dotarse nuevos ejidos. Si no se encontraban tierras, el secretario localizaría otras tierras de hacienda para distribuir, cuyo costo se cubriría prorrateando entre todos los propietarios de La Laguna, según el valor catastral de sus terrenos. Entonces, el presidente Abelardo Rodríguez viajó a La Laguna, en marzo de 1934, a fin de negociar otro convenio para dotar con tierras marginales de la hacienda Hornos, en la zona baja del río, en Coahuila, a cerca de 2,300 ejidatarios: Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 125, 139-141.

<sup>94</sup> Simpson, *The Ejido*, pp. 111-120. Simpson comenta que las “supuestas nuevas opiniones de Calles sobre el problema agrario fueron rápidamente negadas, y otras considerablemente matizadas tan pronto como regresó a México”. Sin embargo, los opositores a la reforma agraria siguieron considerando la entrevista de Nueva York como una victoria para su causa.

<sup>95</sup> Ervin, “The Art of the Possible”, p. 257. Ortiz Rubio, quien era ingeniero, nombró titular de la SAF al ingeniero hidráulico y agrónomo Marte R. Gómez. Este último apoyó la movilización de los agrónomos para revertir la ralentización y posible finalización de la reforma agraria.

<sup>96</sup> En efecto, hubo mucha compra y venta en esta época. Por ejemplo, el perímetro de Lavín, dentro del municipio de Gómez Palacio, fue vendido parcela por parcela a la empresa francesa Société Française pour l’Industrie au Mexique: Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 128-130.

<sup>97</sup> Plácido Vargas a Calles, 18 de febrero de 1933, ACT, expediente 27, inventario 5795. Calles respondió que había recibido el mensaje.

<sup>98</sup> El gobernador de Durango a Calles, 7 de abril de 1933, ACT, expediente 81, inventario 4766, folio 2/4, 72-76.

<sup>99</sup> “Gestión pro-presa en el Plan Sexenal”, *El Siglo de Torreón*, 14 de agosto de 1933. Las mayúsculas están en el original. Al parecer, De la Fuente cambió de postura sobre la declaración de utilidad pública de las aguas del Nazas en 1929, *ex post facto*, pues en un telegrama que envió a Calles en 1927 había pedido que no se les declarara como tales.

<sup>100</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 134-135.

<sup>101</sup> “El Plan Sexenal”, *El Siglo de Torreón*, 8 de diciembre de 1933. Ver también “La presa del Nazas y el Plan Sexenal”, *El Siglo de Torreón*, 8 de diciembre de 1933.

<sup>102</sup> AAE, FVL, copia del documento del AGN 205-G-54.

<sup>103</sup> “Opina acerca de la presa en el Nazas”, *El Siglo de Torreón*, 18 de diciembre de 1929.

<sup>104</sup> “El problema de la presa”, *El Siglo de Torreón*, 18 de febrero de 1932. “Obrera del Municipio de Torreón” probablemente se refiere a la Casa del Obrero, la sede de la Liga Socialista de Torreón, fundada en 1929. Beatriz González de Montemayor (ed.), *Efemérides del Municipio de Torreón, Coah.*, Torreón, Patronato del archivo Municipal y Centro Histórico “Eduardo Guerra”, 1999, p. 19.

<sup>105</sup> “Otra opinión a propósito de la presa”, *El Siglo de Torreón*, 23 de febrero de 1933.

## Capítulo 3

### DISTRIBUIR EL AGUA DE LA REVOLUCIÓN

---

Debieron haberse repartido los hombres sobre la tierra y no la tierra entre los hombres.

Liga de Agrónomos Socialistas

La masiva reforma agraria cardenista de la década de 1930 fue uno de los experimentos sociales más ambiciosos y de mayor alcance en su tipo en América Latina, si no en el mundo. A lo largo de la nación, distribuyó un total de 45 millones de hectáreas de tierra a 11 mil ejidos, habitados por casi un millón de personas. Aunque en las décadas posteriores sus sucesores, en su mayoría, descuidaron o socavaron el ejido como la institución central de la reforma agraria mexicana, la memoria colectiva ha mantenido vivo el legado de Lázaro Cárdenas. En ninguna parte es esto más cierto que en los ejidos de La Laguna, donde Cárdenas sigue siendo un santo secular cuyos esfuerzos continúan venerándose hasta el día de hoy.<sup>1</sup> Esta veneración refleja el hecho de que Cárdenas elaboró su nueva reforma agraria nacional basándose en políticas e instituciones que estaban en gestación o desarrollo desde la Revolución, como el Banco Nacional de Crédito Agrícola, la Comisión Nacional Agraria, el Departamento Agrario y la Comisión Nacional de Irrigación (CNI), así como eligiendo las regiones agrícolas comerciales más extensas y (al menos históricamente) más importantes desde el punto de vista económico.<sup>2</sup> Trató de asegurar la independencia económica de los ejidos “colectivos” mediante la integración cooperativa del trabajo, la producción y el crédito auspiciado por el gobierno, pues creía que, a la larga, los ejidos demostrarían ser más viables socioeconómicamente que las haciendas expropiadas a las que reemplazaban.<sup>3</sup> Como resultado, La Laguna, con sus doscientas veintiséis haciendas, medianas y grandes, de algodón y

trigo, y su mano de obra agroindustrial impresionantemente bien organizada, fue el modelo para la transformación de la estructura agraria mexicana.

El 6 de octubre de 1936, el gobierno anunció el acuerdo para La Laguna, que incorporaba varios elementos de las legislaciones agrarias y de aguas, en constante transformación y a menudo confusas, aprobadas desde 1917.<sup>4</sup> Advirtió a los propietarios que la reforma agraria era irreversible y que, en lugar de resistirse, era en su mejor interés y en el de la nación cooperar con las autoridades para que sus trabajadores agrícolas (que pronto se convertirían en ejidatarios) pudieran disfrutar de forma legítima del desarrollo económico de la región. Como era de esperarse, los propietarios quedaron atónitos, pero para ese momento sus protestas ya eran inútiles.<sup>5</sup>

El gobierno ejecutó el decreto con rapidez y decisión. Envío trescientos técnicos a la zona, muchos de ellos estudiantes, para inspeccionar y demarcar el terreno. El tiempo era esencial porque si no distribuían la tierra lo suficientemente rápido para prepararla para el aniego, los campos sembrados no retendrían la humedad necesaria para el crecimiento de las plantas. A pesar de la reducción del papeleo para agilizar las solicitudes de tierras, la implementación del decreto comenzó a tambalearse a finales de octubre. Entonces Cárdenas viajó personalmente a la región. Llegó a San Pedro el 9 de noviembre, e instaló su oficina en una modesta casa que alguna vez perteneció a Francisco I. Madero. Sentado en un escritorio frente a un retrato de Emiliano Zapata, pasó tres semanas trabajando de doce a quince horas diarias para supervisar la repartición de tierras a los recién creados ejidos, pequeñas propiedades y colonias. Asimismo, pasó mucho tiempo haciendo que los peones de las haciendas se interesaran en el asunto y persuadiéndolos personalmente para que se unieran a los ejidos.<sup>6</sup>

Un contingente militar y civil que incluía a cinco secretarios de Estado, así como a ingenieros, doctores, abogados, economistas, profesores y estudiantes, se unió a Cárdenas en este masivo esfuerzo de movilización. Entre ellos estaban el secretario Saturnino Cedillo, de la Secretaría de Agricultura y Fomento (SAF); Carlos Peralta, director del nuevo Banco Nacional de Crédito Ejidal; Gabino Vázquez, director del Departamento Agrario; el subsecretario del Interior Agustín Arroyo Ch.; Ramón Beteta, director de la Comisión de Estudios de la Comarca Lagunera e ideólogo cardenista; y los gobernadores de Coahuila y Durango.<sup>7</sup> Durante la movilización, Cárdenas destacó el protagonismo de los ingenieros ante los secretarios generales de

los sindicatos campesinos, que se habían reunido para escucharlo hablar en San Pedro:

Cuando se presente el personal del Depto. Agrario, los señores Ingenieros encargados de dar la dotación, reunirán a los ejidatarios de cada poblado para que en Asamblea informen los elementos de que disponen para que puedan ser responsables del cultivo del ejido, esperando de la sinceridad y espíritu comprensivo que anima a ustedes, den solución a sus diferencias y vivan en lo de adelante como una sola familia y en esta forma darán la mejor prueba de solidaridad al Gobierno que viene a cumplir con su obligación al dar a ustedes las tierras y el crédito necesario.<sup>8</sup>

Sin embargo, justo mientras Cárdenas hacía estas afirmaciones, los ingenieros, en su copiosa documentación confidencial, desmintieron esa confianza. En dichos documentos le avisaban con urgencia que no habían resuelto el principal desafío en torno al cual giraba todo su proyecto de reparto de tierras: el reparto de aguas, o sea, abastecer al nuevo régimen de tierras con un suministro limpio, confiable y regular de agua.

A continuación se explica cómo enfrentaron ese desafío, en circunstancias que en gran medida estaban fuera de su control.

#### EL COMPLEMENTO HIDRÁULICO A LA REFORMA AGRARIA

En noviembre de 1934, Cárdenas, un general reformista y exgobernador de Michoacán, asumió el cargo de presidente bajo la sombra de Plutarco Elías Calles, quien esperaba seguir manteniendo el “poder detrás del trono”, como lo había tenido, en diversos grados, durante las tres breves presidencias anteriores.<sup>9</sup> Sin embargo, Cárdenas rechazó categóricamente ese papel; exilió a su antiguo mentor, purgó a la mayoría de los callistas de sus posiciones de poder e influencia y procedió a implementar casi seis años de lo que los académicos han descrito, entre otros términos, como un gobierno “radical”, “populista”, “misionero”, “utópico”, “socialista” y “democrático-burgués”. Durante largo tiempo, las diversas narrativas han presentado a la presidencia de Cárdenas como el cumplimiento de las promesas de la

Revolución, inscritas en la Constitución de 1917, a través de transformadoras políticas de reforma agraria, derechos laborales, educación socialista, nacionalización del petróleo y otros controvertidos asuntos. Cárdenas fue el primer presidente revolucionario con el temple de llevar a cabo la voluntad de las “masas” y construir las estructuras políticas que las representarían y las sustentarían mediante un sistema de partido hegemónico, en un proceso que Chris Boyer ha denominado con acierto “empoderamiento regimentado”.<sup>10</sup>

Cuando a finales de 1934 Cárdenas comenzó su mandato, La Laguna se había recuperado de forma considerable del punto más bajo de la Gran Depresión en 1932. Entre 1932 a 1934 los precios del algodón se recuperaron y estabilizaron un poco, y el cultivo fue excepcionalmente bueno, gracias a las grandes avenidas del río que permitieron a los agricultores regar sus tierras con profusión mediante el aniego y pozos suplementarios con bombas instaladas. En 1932-1933 cultivaron 175 mil pacas de algodón y 50 mil toneladas de trigo. Sin embargo, durante la década de 1930 se intensificó la organización y movilización obrera posrevolucionaria, encabezada por la Confederación Socialista Unificada de México, órgano del Partido Comunista, que en junio de 1935 fue miembro fundador del Comité Nacional de Defensa Proletaria en México. Los agresivos esfuerzos del comité, junto con agrupaciones no comunistas, como la Confederación Federal del Trabajo, la Liga de Comunidades Agrarias y la Federación de Sindicatos de Obreros y Campesinos de la Comarca Lagunera, comenzaron a dar frutos. En respuesta, algunos grandes propietarios formaron los reaccionarios “sindicatos blancos” y “guardias blancas” con sus peones acasillados leales, para luchar contra esos “sindicatos rojos”.<sup>11</sup> En este ambiente polarizado, La Laguna parecía encaminarse a la guerra civil por tercera vez en una generación (las dos anteriores fueron la revolución de la década de 1910 y el levantamiento del general José Gonzalo Escobar en 1929).

A mediados de 1935, a medida que, con la aquiescencia o aprobación de Cárdenas la movilización laboral y campesina alcanzó un nivel sin precedentes en La Laguna, muchos propietarios vieron el peligro y se prepararon para una gran expropiación. Entre ellos estaba Plácido Vargas, quien, anticipándose a la pérdida de sus tierras, se mudó a la Ciudad de México en 1935, pero que desde lejos siguió presionando en pro de la presa del Nazas. Incluso sin su tierra, él tenía la convicción de que la presa era la

solución a prácticamente todos los problemas de la región.<sup>12</sup> No obstante, los propietarios más grandes, sobre todo aguas arriba, todavía rechazaban el proyecto. Prácticamente lo consideraban una ingeniería gubernamental del régimen fluvial para servir a fines agraristas radicales.

El delegado informal de estos propietarios de río arriba, Mario Blázquez, representaba a los escépticos en las intensas negociaciones con los pro-presa y los funcionarios de la CNI. Los escépticos parecían aceptar la presa como algo inevitable, por lo que en febrero de 1935 ambas partes llegaron a un acuerdo vinculante que incluía garantías federales de que la presa sería técnica y financieramente factible, que se protegerían los derechos de agua existentes y que el problema agrario se resolvería pronto antes de la construcción. Además, las dos partes crearon un “comité mixto”, compuesto por usuarios de agua del Nazas e ingenieros de la CNI, para supervisar los estudios de ingeniería y la culminación del proyecto. En un gesto de adulación, votaron para nombrar a la presa “Lázaro Cárdenas”. Después de años de constante debate y negociaciones entre varios grupos, comenzando con la Comisión Inspectoral del Río Nazas de la era porfiriana, este acuerdo sin precedentes parecía adoptar y codificar una asociación público-privada y una cooperación local-federal. Para los escépticos, el acuerdo aseguraba que el objetivo social último de la presa era complementar, no alterar de forma radical, los regímenes de agua y tierra que existían en La Laguna.<sup>13</sup>

A pesar del acuerdo, Cárdenas comenzó a mandar señales contradictorias cuando la militancia agraria y laboral se intensificó a mediados de 1935. En ese momento, los sindicatos rojos iniciaron una huelga en la hacienda Manila, en Gómez Palacio, por cuestiones de salarios y condiciones de trabajo, pero no mencionaron nada sobre la tierra o el agua. La huelga impulsó una mayor sindicalización en toda La Laguna, incluida una campaña de sindicalización rural que estableció lazos con grupos nacionales más grandes, que se acercaron tanto a trabajadores como a campesinos y defendieron de forma directa la administración de Cárdenas. Conforme las huelgas se extendieron durante el verano y el otoño de 1935, los sindicatos urbanos en Torreón y Gómez Palacio apoyaron activamente a sus contrapartes rurales, en actos de “solidaridad proletaria” rural-urbana que desdibujaron los límites entre ambos.<sup>14</sup>

Las grandes huelgas que tuvieron lugar en Monterrey animaron a la Confederación de Trabajadores de México (CTM), fundada en febrero de

1936 por el intelectual marxista y organizador sindical Vicente Lombardo Toledano, y al líder local del Partido Comunista en La Laguna, Dionisio Encinas, a promover más huelgas en la región. Sin embargo, a diferencia de lo que había ocurrido antes, esta vez los huelguistas exigieron de manera explícita la reforma agraria. En junio de 1935 Lombardo Toledano había pedido que las haciendas se fraccionaran en extensiones máximas de 200 hectáreas y se otorgaran ejidos a las comunidades agrarias y peones de hacienda, pero Cárdenas y la Confederación Campesina Mexicana (CCM), del Partido Nacional Revolucionario (PNR), se opusieron a la demanda de tierras de la CTM. Querían mantener separadas las organizaciones de trabajadores rurales y urbanos, para que no se volvieran demasiado poderosas y pudieran afectar al partido gobernante. Sin embargo, en mayo de 1936, en La Laguna se formó una “alianza obrero-campesina” temporal, cuando los sindicatos agrarios y urbanos comenzaron a presionar con fuerza por la distribución de tierras y por la dotación de tierras a los peones acasillados, en cumplimiento del Código Agrario de 1934.<sup>15</sup>

Junto a la amenaza que planteaba la movilización laboral rural y urbana, la inminente construcción de una presa alta en el Nazas ocupaba, como un mal presagio, las mentes de los terratenientes de La Laguna. Como ellos lo percibían, ambas cosas iban de la mano: los representantes de Tlahualilo, por ejemplo, en septiembre de 1935 comentaron:

... los productores saben de fuentes muy fidedignas que el gobierno ha decidido emprender la construcción de la presa, y si ese es el caso están muy preocupados de que el agua sea distribuida entre los ejidos y ‘pequeñas propiedades;’ por lo que probablemente seremos despojados de la mayor parte de nuestra propiedad y los derechos de agua correspondientes [...] Si el gobierno construye la presa, se vuelve más imperativo para nosotros fraccionar nuestra propiedad”.<sup>16</sup>

Igualmente relataron una reunión personal entre Blázquez y Cárdenas, en diciembre de 1935, sobre la construcción de la presa. En esa reunión Blázquez comunicó las preocupaciones de los propietarios laguneros, incluido Tlahualilo, por los cambios unilaterales que el presidente había hecho al acuerdo de febrero de ese año. Según ellos lo entendían, dichos cambios habían degradado el papel de los terratenientes en el proyecto

cooperativo. Quizá por desesperación, Blázquez expresó el “entusiasmo” permanente de los propietarios para cooperar con el presidente. Así y todo, Cárdenas dejó claro que tenía la intención de cambiar el acuerdo, ya que el clima económico más favorable de ese año permitía al gobierno realizar todos los estudios y financiar la construcción de la presa. El mensaje del presidente, entonces, fue fuerte y claro: el gobierno construiría la presa unilateralmente. Después le preguntó a Blázquez si su insistente oferta de cooperación se debía al temor de que se revocaran los derechos de agua existentes. Blázquez respondió afirmativamente, pero el presidente le aseguró que los derechos de agua de los propietarios de La Laguna estaban a salvo, y que debía transmitirles esa tranquilidad.<sup>17</sup>

En julio de 1936, a medida que aumentaban las tensiones por las cuestiones agrarias y laborales, Cárdenas planeó una visita a La Laguna. En anticipación a su llegada, los dos principales periódicos de la zona le enviaron cuestionarios sobre sus planes para la región, señalando a sus lectores la importancia de la presa y las bombas. De hecho, de las dieciséis preguntas que le hizo *El Siglo de Torreón*, las primeras fueron sobre la construcción de la presa y el funcionamiento de las bombas de agua subterránea, seguidas de preguntas sobre la reforma laboral y agraria. En específico, el diario le preguntó:

¿Tiene el propósito de que la presa sobre el Nazas quede terminada dentro de su periodo presidencial? ¿Esa magna obra será llevada a cabo por el Gobierno directamente, o se dará por contrato a alguna empresa especialista? [...] Ante la necesidad de continuar en esta comarca extrayendo agua del subsuelo, aun después de contar con la presa y tomando en cuenta que la Cía. Nacional de Electricidad [la actual CFE] se niega a hacer nuevas conexiones para plantas de bombeo, ¿tomará el Gobierno alguna medida para que se subsane esa deficiencia?

Por el contrario, *La Opinión*, que se había opuesto a la presa en la década de 1920, hizo un total de diez preguntas. De ellas, sólo las dos últimas eran sobre la presa, pero ambas mostraban que el escepticismo de los editores hacia ella continuaba:

La construcción de la Presa en el río Nazas, a la altura de “El Palmito” ¿no vendría a ocasionar futuros problemas por lo que hace al reparto

de aguas entre las regiones alta y baja de la Laguna y motivadas por los derechos de agua adquiridos hasta hoy? Desde el punto de vista técnico ¿la construcción de la Presa Nazas no disminuirá la calidad de las tierras de la Laguna por la falta de aluvión en las avenidas?

Cárdenas dio una respuesta genérica a las preguntas, idéntica a la propaganda de los partidarios de la presa, en especial los técnicos de la CNI:

La construcción de la presa de “El Palmito” para almacenar aguas del río Nazas, traerá mayor prosperidad a la zona lagunera porque normalizará y asegurará los riegos, y el propio almacenamiento hará factible la generación de la fuerza para ampliar los cultivos de la zona en cien mil hectáreas, que unidas a las doscientas mil que se irrigarán con el almacenamiento, tendremos aseguradas en la zona más de trescientas mil hectáreas de cultivo.<sup>18</sup>

Unas semanas después, del 18 de agosto al 3 de septiembre de 1936, 20 mil peones sindicalizados iniciaron y mantuvieron una huelga general en 104 haciendas de Coahuila y Durango, número que para el final de la huelga había aumentado a más de 150 (de 226). La mayoría de sus peticiones eran por salarios mínimos más altos, vivienda, suministro de agua potable y servicio médico, pero una incluía la demanda de terrenos en forma de lotes de tierra. Durante esos quince días que conmocionaron a México, Cárdenas informó al Comité de Huelga de La Laguna, del que formaban parte destacados miembros del Partido Comunista, que autorizaría el fraccionamiento de las tierras de haciendas entre 15 mil peones elegibles, a cambio del cese de la huelga. El 31 de agosto, la Federación de Trabajadores de la Región Lagunera aceptó el acuerdo y ordenó a sus afiliados que reanudaran sus labores.<sup>19</sup>

Durante el mes siguiente, entre el final de la huelga y el decreto de expropiación, las asociaciones de propietarios y los sindicatos de trabajadores y campesinos se acusaron mutuamente de sabotear la producción agrícola, en particular por no regar los sembradíos mientras el Nazas fluía. Por ejemplo, Mariano Padilla, secretario de la Federación de Sindicatos Obreros y Campesinos de la Región Lagunera, telegrafió a Cárdenas solicitando su intervención “para evitar que la mayor parte de las Haciendas

sigan desperdiciando el agua echándola a las vegas y por el río hasta la Laguna de Mayrán”. Señaló que el subjefe de operaciones militares en Torreón decía tener instrucciones “de dar garantías a los hacendados para que dentro de sus propiedades obraran con entera libertad”.<sup>20</sup> Al darse cuenta de que la comisión investigadora no había llegado, Benigno Martínez, secretario del Sindicato de Comerciantes en Pequeño y Trabajadores de la Federación de la Región Lagunera, también envió un telegrama a Cárdenas denunciando que una hacienda no especificada estaba “maniobrando” para acumular agua en vegas sin salida, o bien para dejarla pasar e inundar los caminos.<sup>21</sup> En contraste, Pedro Suinaga Luján, secretario de la Comisión de Agricultores pro-Resolución al Problema Agrario de la Comarca Lagunera, escribió que los propietarios habían gastado grandes sumas de dinero para prepararse para el aniego mientras llegaban las avenidas del Nazas, a pesar de las amenazas de la CTM de que en octubre deberían repartirse las tierras. Informó que ingenieros del Departamento Agrario y del Banco Nacional de Crédito Ejidal (Banco Ejidal) habían realizado censos para el fraccionamiento, pero al no tener garantías de que podrían cultivar sus cosechas en sus propiedades intactas, no podían obtener el financiamiento para los costosos trabajos preliminares que requería el cultivo.<sup>22</sup>

Cárdenas parecía estar al tanto de la situación, pues unas semanas antes, durante la huelga general, telegrafió a los gobernadores de Coahuila y Durango que había ordenado al Departamento Agrario y al Banco Ejidal que cada uno designara un ingeniero para ir a La Laguna. Los ingenieros debían investigar el desperdicio del caudal del Nazas e informarle sobre las medidas urgentes que el gobierno debiera tomar para asegurar su uso en el cultivo inmediato de la tierra. El jefe del Departamento Agrario decidió enviar al ingeniero Rafael Rufo Rosales, con el apoyo de Román Ayluardo, jefe de la Oficina de Aguas, y del inspector J. Trinidad Rangel Carrillo.<sup>23</sup> Los actores locales de todos los bandos vieron a estos técnicos como mediadores del conocimiento tecnoambiental, si es que no como conciliadores, que podían resolver el problema del agua en medio de los crecientes conflictos laborales y por la tierra. J. Isabel García, secretario de la Federación de Trabajadores de la Región Lagunera, había acusado a los dueños de las haciendas La Palma, La Victoria, Santa Lucía, Filipinas, San José del Viñedo y California, de desperdiciar el agua vertiéndola en las vegas y de dismantelar las norias. Afirmaba que ese desperdicio de agua era parte de un paro planeado

por los propietarios, con el que habían amenazado desde finales de agosto de 1936, en represalia por la inminente huelga de trabajadores. Esperaba que los ingenieros encargados del censo y del reparto de tierras, que Cárdenas había anunciado tras la huelga de los trabajadores, detuvieran estas “maniobras” de las haciendas.<sup>24</sup> Otro lagunero, E. Rojas Miranda, pidió a Cárdenas personas “de absoluta confianza”, presumiblemente ingenieros, para revisar las acusaciones que los campesinos hacían sobre el desperdicio de agua de los propietarios, para determinar quién tenía la razón.<sup>25</sup>

En respuesta a las acusaciones de sindicatos y grupos de campesinos respecto a que los hacendados habían confiscado mulas, bombas y maquinaria para dejar sin empleo a los campesinos, el gobernador de Durango, Enrique Calderón R., fue a investigar personalmente a los ranchos y haciendas ubicados en el lado de Durango del Nazas, entre ellos Sacramento y Tlahualilo. Su conclusión fue que la mayoría de las quejas eran “infundadas”, ya que la situación en general era “normal” y las condiciones laborales eran “correctas”. Lo peor que había pasado era que dos pequeños propietarios les habían quitado un motor y unas mulas a sus campesinos. Después de corroborar las opiniones de los propietarios, tal vez para mostrar su solidaridad con los campesinos, el gobernador también mencionó haber proporcionado una generosa ayuda de emergencia a un grupo de éstos, de San José del Viñedo, que se había tenido que instalar sobre el borde del río tras una creciente.<sup>26</sup>

El consejero del Departamento Agrario, y futuro gobernador de Coahuila, Pedro V. Rodríguez Triana, informó a finales de septiembre de 1936 que ni los propietarios ni los campesinos habían aprovechado las avenidas del Nazas. Esto dio a los terratenientes una excusa —“con algunas excepciones justificadas”, a su juicio— para asegurar que no podían cosechar su algodón, ya que los trabajadores sindicalizados, que estaban en huelga, impedían el ingreso de los bonanceros (trabajadores migrantes no sindicalizados, muchos de los cuales habían sido contratados como esquirols) a las haciendas. Por su parte, los campesinos temían las consecuencias de desperdiciar el agua, y estaban decididos a irrigar la tierra, o exigir que los propietarios les permitieran hacerlo. Rodríguez Triana le reveló a Cárdenas que la Unión Agrícola Ejidal de la Comarca Lagunera se había reunido el 18 de septiembre y nombrado una comisión especial encargada de la gestión del agua y la organización de los trabajos, para colaborar con los representantes del gobierno.

Entre dichos representantes del gobierno destacaba la Comisión Distribuidora de Aguas del Nazas, la cual informó que estaba asignando las concesiones ignorando si realmente se estaban utilizando. También advirtió que las avenidas del Nazas durarían más de veinte días, con un gasto promedio de 600 metros cúbicos por segundo.<sup>27</sup> Lombardo Toledano telegrafió a Cárdenas, en nombre de la sección de Torreón de la CTM, informando que los hacendados seguían desperdiciando agua y desmantelando norias, y pidiéndole que interviniera para que se fuera la “cantidad peligrosa” de bonanceros que aún permanecía en la región.<sup>28</sup> Consideraba que la cantidad era peligrosa porque se estimaba que había 10 mil bonanceros más que el promedio anual de la población migrante en La Laguna.<sup>29</sup>

Mientras el Nazas fluía dejando la tierra mal preparada para el aniego, y Cárdenas, bajo la influencia de su asesor Beteta, adoptaba una posición agrarista más radical respecto del conflicto de La Laguna, Manuel Gómez Morín, abogado, banquero, alguna vez rector de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y futuro fundador del opositor de derecha Partido Acción Nacional, planteó sus propias “Consideraciones sobre el problema de La Laguna”. Como exasesor del Banco Algodonero Refaccionario, conocía bien la región, y un par de semanas antes del reparto de tierras criticó las dos políticas entre las que se esperaba que Cárdenas eligiera: la aplicación del Código Agrario de 1934 a todos los peones acasillados en La Laguna, o la ruta colectivista, algo que consideraba había fracasado en otros países (él había trabajado para la embajada soviética en México).<sup>30</sup>

Gómez Morín argumentaba que ambas conducirían al desastre, ya que reducirían la productividad y el gobierno no tenía dinero para ofrecer una indemnización adecuada a los hacendados. En lugar de esas opciones, él recomendaba una “tercera solución”, similar a la que habían propuesto los ingenieros de la comisión de investigación de 1928, en el periodo de Calles: construir la presa y completar los distritos ejidales, lo que era indispensable para dividir los excedentes de tierra de las grandes haciendas en lotes de 100 a 150 hectáreas, de acuerdo con el Código Agrario. Los hacendados no podían vender las tierras excedentes, no por falta de voluntad, sino porque los posibles compradores, familiarizados con el sistema de riego de La Laguna, y temerosos de una reforma agraria radical, se abstendían de realizar grandes compras de tierra. Siendo el “revolucionario” del *laissez-faire* que era, Gómez Morín proponía que se permitiera a los peones participar

de las ganancias de las haciendas. Según él, los campesinos laguneros “preferen la seguridad de un contrato tipo con un jornal razonable y las ventajas de una participación en las utilidades del patrono”, en lugar de arriesgarse a enfrentar solos la inestabilidad de las avenidas del Nazas, los peligros de la infestación de plagas y la volatilidad de los precios del algodón.<sup>31</sup>

Al parecer, Gómez Morín no estaba al tanto de que Cárdenas ya había ordenado la construcción de la presa, en la que los ingenieros habían estado trabajando arduamente desde enero de 1936. Diez meses más tarde, el 6 de octubre, y casi treinta años después de la fallida reunión de Madero para lanzar una campaña de promoción entre los propietarios de La Laguna, Cárdenas había convertido a la presa en proceso en el complemento hidráulico indispensable para su masivo reparto de tierras. Sin embargo, dejó en manos de sus angustiados ingenieros resolver la forma en que el reparto de aguas, que dependía de una presa inacabada, complementaría en realidad este gran experimento social.

#### REPARTO DE TIERRAS VERSUS REPARTO DE AGUAS

El 28 de noviembre de 1936 la prensa nacional anunció el fin del “problema agrario” en La Laguna, y, dos días después, desde un estudio de radio en Torreón, Cárdenas informó a la nación que el reparto de tierras en La Laguna estaba terminado y había cumplido con los mandatos legales tanto del artículo 27 de la Constitución como del Código Agrario de 1934. En efecto, el reparto fue un logro histórico. Según un censo realizado de forma apresurada por el Departamento Agrario en octubre de 1936, en la región había 41 mil trabajadores agrícolas, la mayoría sin tierra, de los cuales 10 mil habían sido rompehuelgas, 15 mil eran trabajadores migrantes y 16 mil eran peones acasillados. Seis semanas después, el gobierno había convertido en ejidatarios a 28 mil de ellos. Para 1938, 38 mil jefes de familia en los ejidos habían recibido 146 mil hectáreas del total de 218 mil hectáreas de tierras irrigables de la región; es decir, el 67 por ciento. El 31 por ciento del resto, o sea 67 mil hectáreas, se destinó a pequeños propietarios y el 2 por ciento, 5 mil hectáreas, a colonos. Sin embargo, estas cifras se tradujeron en 3.8, 16.7 y 39.3 hectáreas per cápita para ejidos, colonos y pequeños propietarios, respectivamente. El Banco Ejidal organizó a los

ejidos en treinta y dos sociedades colectivas, y tenía la tarea de distribuir crédito, semillas, fertilizantes y maquinaria a todas ellas. Además, el gobierno prometió a cada ejido una escuela, un área de recreación, una plaza, jardines, mercados, edificios de servicios sociales, guarderías y otra serie de comodidades e instalaciones.<sup>32</sup>

Marshal Hail, un intrépido periodista estadounidense del *Washington Daily News*, ofreció la perspectiva de un forastero, que en términos generales simpatizaba con la situación, con su relato de los varios días que pasó, a finales de noviembre de 1936, cubriendo lo que llamó “probablemente el experimento social más avanzado en el hemisferio occidental”. Citando a Cárdenas sobre que “la Revolución Mexicana [...] está decidida a resolver los problemas de tierra, agua, financiamiento y educación, en La Laguna”, Hail hizo notar lo mucho que estaba en juego, ya que “si el experimento de La Laguna falla, podría haber una guerra civil como la española”, dadas las similitudes entre las reformas agrarias de ambos países.<sup>33</sup> Con algo de exageración, reportó que “en La Laguna los trabajadores y campesinos sufren más de exceso que de falta de organización [...], al peón le ha ido tan bien en la negociación colectiva a través de la actividad sindical que duda de llegar a ser un terrateniente próspero bajo el esquema del gobierno”; más aún, “igual que los peones, los propietarios están divididos en sus reacciones al programa de expropiación. La mayoría de ellos, cuando se les asegura que no serán citados, maldicen al gobierno. Pero ninguno piensa seriamente en fomentar la resistencia armada”. Hail incluso encontró un hacendado que apoyaba la reforma:

Llama la atención la actitud de Antonio Juambelz, joven editor de *El Siglo de Torreón*, el principal diario de la región. Juambelz es él mismo un hacendado desposeído, habiéndolo separado el gobierno de una finca valuada en un cuarto de millón de pesos. “Me entristece mucho perder mi tierra”, sonrió el editor Juambelz, fumando alegremente un cigarro. “El programa de expropiación es tan grande que ningún ser humano, por experto que sea, podría ponerlo en práctica sin crear un difícil periodo de transición. Hay que hacerlo rápido, por las peculiares condiciones de irrigación y cultivo de la tierra. El tiempo está en contra del gobierno. Hasta ahora ha tenido un efecto desastroso en los negocios de la región. Ha dañado mi negocio periodístico. Pero básicamente

camente yo creo que la reforma agraria es justa. Yo no trabajaba mi tierra por mí mismo. Simplemente recolectaba dividendos de ella. ¿Por qué no debería ir a quienes la trabajan? Verá, yo me crie durante el periodo revolucionario”.<sup>34</sup>

Otros sólo estaban desconcertados, preguntándose cómo el gobierno podría siquiera llevar a cabo la reforma. T. M. Fairburn, subgerente general de la Compañía Tlahualilo, en la correspondencia que intercambió con sus superiores en Londres y Nueva York sobre la amenaza de expropiación después de la promulgación del Código Agrario de 1934, se preguntó en voz alta:

Hasta donde yo sé, nosotros no nos proponemos fraccionar la propiedad hasta que nos sea impuesto por ley. El predio no se presta para el fraccionamiento, por la distribución del agua y la tremenda distancia que hay desde las cabeceras hasta la propiedad. Supongamos que la propiedad fuera dividida en 10 o 20 unidades y que Zaragoza [uno de los ranchos del Tlahualilo] fuera una de esas unidades. ¿Qué demonios harían las otras unidades para el agua doméstica cuando sus tanques se secan?<sup>35</sup>

Dos años y medio después, cuando la temida reforma finalmente se materializó, el gerente del Tlahualilo, John Holby, defendió el historial laboral de la empresa y le dijo a Hail:

Creemos que nuestros trabajadores han recibido un mejor trato de nosotros que el que podrían haber tenido en cualquier otro lugar. Les damos servicio médico gratuito. Durante 30 años hemos proporcionado escuelas para nuestros empleados y pagado a los maestros. Enseñamos hasta el sexto grado, aunque la ley exigía solo hasta el cuarto. Siempre hemos pagado mejores salarios que el promedio. Desde agosto de 1935 se aumentó el salario mínimo de 1 peso a 1.5 pesos diarios (50 a 75 centavos) y luego el pago del séptimo día lo volvió 1.75 pesos diarios. Pero aquí nuestros trabajadores ganan hasta 3 y 4 pesos al día. Debido al incierto suministro de agua, hemos tenido años de escasez. Un año recogimos solo 200 pacas de algodón. Pero en los años malos

nos hemos preocupado por nuestros empleados. Durante la revolución trajimos trenes cargados de alimento para nuestra gente.<sup>36</sup>

Las reacciones de estos propietarios evidenciaban el principal desafío del reparto de tierras: hacerlo compatible con un reparto de aguas que el gobierno aún tenía que implementar. La productividad, el empleo y los salarios dependían directamente de la disponibilidad de agua en La Laguna. Como los hacendados habían argumentado durante mucho tiempo, sin duda con bastante falsedad, si no había trabajo o si tenían que pagar salarios bajos, era por culpa de la naturaleza, no porque las relaciones sociales de producción prevalecientes pusieran las ganancias por encima de los trabajadores.<sup>37</sup>

Cuando en noviembre de 1936 Cárdenas llegó a supervisar personalmente el reparto de tierras, los ingenieros hidráulicos se preocuparon. ¿Cómo lo armonizarían con el reparto de aguas? Aunque a finales de 1936 y principios de 1937 las fanfarrias sobre la inauguración de la presa de El Palmito destacaban cuántos en la región y en la nación esperaban que fuera la panacea tecnológica para el problema del agua, lo que pasaron por alto en su celebración fue una pregunta simple pero importante: ¿cuál era el plan del gobierno para el intervalo de 3 o 4 años hasta que se terminara la presa?

El marco regulatorio para la distribución del agua, que los ingenieros porfirianos habían ideado con minuciosidad en 1895 y modificado en 1909, seguía funcionando con cierta eficacia, pero después de un cuarto de siglo de cambios tumultuosos en la región y el país, los técnicos cardenistas estaban cada vez más convencidos de que el reglamento de 1909 estaba obsoleto y preservaba los privilegios al beneficiar a los grandes propietarios como Tlahualilo, Santa Teresa, Lavín y Luján. No era coincidencia que esos terratenientes también se hubieran opuesto a la presa de forma estridente por años. Así, algunos ingenieros calumniaron al reglamento prerrevolucionario, acusándolo de ser “oneroso” e incluso “semi-feudal”. Negociado entre Olegario Molina, secretario de Fomento de Díaz, y los usuarios del agua del Nazas, excepto la Compañía Tlahualilo (que en aquel momento estaba demandando al gobierno), el marco regulatorio de 1909 había dividido el ciclo agrícola de La Laguna en tres periodos: del 1 de junio al 20 de agosto, del 20 de agosto al 20 de octubre, y del 20 de octubre al 1 de junio del siguiente año. Los ingenieros debían distribuir el agua por tanda, o ronda

de asignación, según la ubicación de los canales a lo largo del curso del río, lo que permitía a los usuarios de cada canal tomar cantidades de agua de “normales” a “máximas” según el volumen del caudal del río. (Para las listas de los canales dentro de la “zona regulada” desde el canal de San Fernando hasta la desembocadura del río en la Laguna de Mayrán, ver los cuadros 3.1 y 3.2.)

**Cuadro 3.1.**  
REGLAMENTO DE 1909

Región	Presas	Canales
Aguas arriba	Santa Margarita	Santa Margarita
Aguas arriba	San Fernando	San Fernando, Tlahualilo, Municipio, San Antonio
Aguas arriba	Santa Rosa	Santa Rosa
Aguas arriba	Calabazas	San Ramón, Relámpago, Sacramento, Santa Cruz
Aguas arriba	Coyote	Torreón, Concepción, Coyote
Aguas abajo	Cuije	Cuije
Aguas abajo	Guadalupe	Bilbao, Santa Teresa, Santa Lucía, Concordia, Tajo Unido, San Lorenzo, Dolores, San Francisco, Trasquila
Aguas abajo	San Pedro	Bolívar, Sangría de Benavides, San Isidro, Guadalupe
Aguas abajo	Colonia	San Marcos, Yucatán, Zaragoza
Aguas abajo	De Mayrán	De Mayrán

Fuente: Carlos Castañón Cuadros, “Una perspectiva hidráulica de la historia regional: economía y revolución en el agua de La Laguna,” *Buenaval*, núm 3, 2006, p. 20.

Las primeras cinco presas de derivación enumeradas en el cuadro 3.1 se ubicaban aguas arriba, principalmente en Durango, mientras que las siguientes cuatro se localizaban aguas abajo, principalmente en Coahuila. Los ingenieros asignaron a la zona alta, en promedio, el 64 por ciento de los flujos anuales del río, en tanto que la zona baja recibió el 36 por ciento. La mucho mayor fertilidad del suelo de la zona de río abajo compensaba en gran medida la proporción 2:1 que favorecía a los usuarios de río arriba, y la zona baja producía, en promedio, el 60 por ciento de las cosechas totales, en comparación al 40 por ciento de la zona río arriba. Gil Ornelas, un terrateniente e ingeniero de aguas abajo, se jactaba, en 1919, de que “hasta donde he podido observar en la parte que he recorrido en la República, en ninguna parte del país se han alcanzado tantos adelantos” en la medición,

desvío, captación y uso del agua; observación que la comisión de ingenieros callistas de 1928, más imparcial, corroboró.

En específico, Ornelas explicó:

Con efecto, allá no se omiten gastos ni sacrificios para adquirir y aplicar los implementos de todas clases más avanzados en el país vecino del Norte y aun en algunas partes de Europa para cultivos e irrigación. Pues no solamente las presas y canales principales están bien dotados de métodos para el reparto de las aguas, sino que cada hacienda tiene un sistema completo y práctico interiormente para aprovechar con ventaja el agua que le corresponde a cada uno. El sistema de cultivos rompe completamente con los métodos ordinarios usados en toda la República.<sup>38</sup>

### Cuadro 3.2.

CAPACIDAD DE CONSUMO DE AGUA DE LOS PRINCIPALES CANALES EN LA ZONA REGULADA DEL RÍO NAZAS (TODAS DE AGUAS ARRIBA)

Canales	Normal (metros cúbicos por segundo)	Máximo (metros cúbicos por segundo)
Santa Margarita	3,000	6,000
San Fernando	3,670	7,340
San Antonio	4,080	8,160
Santa Rosa	12,830	25,660
Santa Cruz	10,933	21,866
Sacramento	16,500	33,000
Relámpago	5,467	10,934
San Ramón	500	1,000
Coyote	21,180	42,360
Concepción	12,330	24,660
Torreón	7,620	15,240
Tlahualilo	27,720	55,440
Total	125,830	251,660

Fuente: Carlos Castañón Cuadros, "Una perspectiva hidráulica de la historia regional: economía y revolución en el agua de La Laguna," *BuenaVal*, núm. 3, 2006, p. 20.

Ornelas regaba sus tierras utilizando la presa de derivación de Trasquila, ubicada en la zona baja del río, y alardeó diciendo que “por su construcción y sistema es la segunda de América, pues la primera fue construida en la República de Chile poco antes que ésta. Debo manifestar que conceptúo dicho sistema, que es enteramente moderno y de origen alemán, como el desiderátum en materia de presas para ríos torrenciales”.<sup>39</sup>

La cada vez mayor dependencia de la nueva tecnología, traducida en forma de pozos con bombas instaladas, desempeñó un papel relevante para lograr que el reglamento de 1909 funcionara tan bien en los años posteriores, pero también lo tuvo la llegada de factores organizativos. La elaboración de una política nacional de irrigación en la década de 1920 dio lugar a la creación de una comisión que poco a poco fue asumiendo las tareas de distribución y medición que había tenido la Comisión Inspectoral del Río Nazas de 1891. Por tanto, un nuevo reparto de aguas no sólo implicaba la redistribución del preciado líquido, sino además la aparición de nuevos actores burocráticos y configuraciones de poder basados en diferentes ideologías y políticas, bajo el amparo del partido gobernante: el PNR (fundado en 1929).<sup>40</sup>

El decreto de expropiación de los latifundios de La Laguna, del 6 de octubre de 1936, estipulaba que el nuevo régimen de aguas acompañaría en su momento al nuevo régimen de tierras, pero dejaba los detalles para más adelante. Mientras tanto, Cárdenas creó la Comisión Mixta de Aguas, como un organismo *ad hoc* para hacer recomendaciones al presidente sobre el diseño de las nuevas regulaciones del agua. Estaba integrada por representantes de la SAF (que albergaba a la CNI), el Banco Ejidal, el Banco Nacional de Crédito Agrícola y el Departamento Agrario.<sup>41</sup> Todas esas instituciones, excepto el Banco Ejidal, eran creaciones callistas de la década de 1920, cuyas jurisdicciones no siempre estaban definidas con claridad y que, por tanto, se enfrascaron en disputas internas.

Cárdenas pretendía fusionar tanto a su administración como al PNR en un sistema corporativo general. Tenía en la mira a la agencia más idónea para diseñar un nuevo régimen de aguas: la CNI, que, en términos ideológicos, todavía no era totalmente cardenista. Permanecían en ella burócratas comprometidos con los objetivos callistas de colonizar a través de la irrigación y de disolver los latifundios de forma gradual para crear una clase media agraria de pequeños propietarios individuales. Ellos veían la creación

de ejidos como un recurso temporal para lograr ese objetivo, y no como la institución central para la modernización agrícola que planeaban los cardenistas. En consecuencia, a Cárdenas le tomaría algún tiempo cambiar al personal, o imbuirlo en su convicción de que el riego debía ser el complemento indispensable para una reforma agraria radicalmente transformadora, centrada en el ejido.<sup>42</sup>

La Comisión Mixta de Aguas produjo una voluminosa documentación en forma de memorandos, informes, estudios y correspondencia, que refleja las complejidades inherentes a, y la confusión sobre, la reingeniería del régimen del río Nazas, a fin de alcanzar la meta cardenista para La Laguna. En enero de 1937, más de un mes después de que Cárdenas anunciara la conclusión del reparto de tierras, la Comisión redactó un resumen ejecutivo del trabajo realizado en el reparto de aguas desde el 6 de octubre de 1936. El resumen transmitía la preocupación de los ingenieros hidráulicos por las perspectivas del reparto de tierras si no se resolvía el “delicado” y “muy complicado” problema del agua. En una de sus entradas describía una reunión del 10 de noviembre de 1936, en la cual los topógrafos recopilaron datos de los treinta principales canales de La Laguna, que atravesaban 10 mil kilómetros de la vasta red de irrigación. El reporte combinaba estos datos con una revisión del trabajo de varias agencias y numerosos técnicos y advertía severamente que ninguna reforma agraria podría tener éxito sin un adecuado suministro de agua.<sup>43</sup>

Como resultado de la reunión, los ingenieros concluyeron que era “absurdo modificar los volúmenes de agua que los reglamentos vigentes demarcan”, pues hacerlo trastornaría gravemente la agricultura regional. Por un lado, el sistema de riego contaba con personal técnico y administrativo especializado, proveniente de la extinta Comisión Inspector del Río Nazas, que los propietarios habían dejado de financiar justo después del decreto del 6 de octubre. Este personal era el único capaz de continuar un reparto fluido del agua. Así, los ingenieros de la Comisión hicieron todo lo posible para retener a este personal que se había “identificado con la ideología del Supremo gobierno” y no abandonó su puesto, cosa que, si hubieran hecho, sin duda habría provocado un intenso conflicto por el reparto del agua. Pero aun con este personal todavía en sus cargos, el resumen describía el estado del reparto de aguas en La Laguna en términos funestos. Advertía que el éxito del programa ejidal dependía de un nuevo reparto del agua, que

debía ser implementado rápidamente de “manera dictatorial” por “hombres perfectamente capacitados y sobremanera honrados” para evitar la anarquía. Más aún, pedía a los ingenieros que lo implementaran en estricto acuerdo con una ley “no dictada por los hombres [...] sino a la IMPUESTA POR LA NATURALEZA”, para evitar el desperdicio del preciado elemento.<sup>44</sup>

En diciembre de 1936 la Comisión intentó, sin éxito, reunirse personalmente con Cárdenas para discutir el reparto de aguas. En su lugar, se reunió con Gabino Vázquez del Mercado, subsecretario de la SAF y director del Departamento Agrario. En dicha reunión acordaron que la Comisión sería disuelta y sus funciones transferidas a la CNI. Mientras tanto, la Comisión aceptaría la responsabilidad de diseñar nuevos reglamentos para el reparto de tierras y aguas, de acuerdo con las resoluciones presidenciales.<sup>45</sup> En consecuencia, no sería la naturaleza quien impusiera la ley, como ellos originalmente querían; los hombres la dictarían después de todo. Aunque no necesariamente estaba en contra de actuar en forma dictatorial, la CNI simplemente no tenía el poder para hacerlo; más bien, el artículo 77 de la Ley Federal de Aguas de 1934 permitía a los usuarios del agua presentar “reclamaciones fundadas” sobre algún nuevo reglamento, o modificación de éste, en un plazo de dos años, para que la secretaría a cargo “resuelva lo que proceda”.<sup>46</sup>

La CNI enfrentó dos desafíos abrumadores a partir de enero de 1937, cuando asumió la gestión del régimen del río Nazas. El primero fue que desde que se promulgó el reglamento de 1895, modificado por el de 1909, para beneficiar a los usuarios de la zona baja, el número de grandes presas de derivación aumentó de siete a doce, y el de canales creció de veintidós a veintinueve (treinta, si se incluye una sangría, o zanja de drenaje más pequeña); y lo que es mucho más significativo, el número de bombas motorizadas instaladas por los agricultores creció con gran rapidez. Como resultado, el área irrigada aumentó de una capacidad máxima de 60 mil hectáreas, antes de la nueva infraestructura hidráulica, hasta 200 mil hectáreas después de ella (aunque en la práctica rara vez superó las 160 mil hectáreas). El segundo fue que, según un informe del ingeniero Joaquín Serrano, director de la Sección Reguladora de la Comisión Mixta de Aguas, enviado al jefe de la Sección de Geografía, Meteorología e Hidrología del Departamento de Regulación de Aguas de la SAF, en los casi treinta años que habían pasado desde que Díaz decretara el reglamento, justo antes de

la Revolución, hasta 1937, el gobierno nunca había realizado un levantamiento para formar un plano integral de las tierras de regadío.<sup>47</sup>

Serrano explicaba que el primer reglamento, de 1895, había autorizado a los usuarios del Nazas a vender o transferir sus dotaciones de agua una vez que ésta hubiera fluido hacia sus canales, independientemente de la autoridad federal. El resultado fue que las tandas no correspondían con las necesidades reales de los propietarios. Algunos recibían mucha más agua de la que necesitaban, y otros recibían muy poca, lo que provocó “una complicación grande en la distribución” de agua y una “falta de equidad”. Además, en la región río abajo las modificaciones de 1909 al reglamento de 1895 hicieron que la normatividad fuera muy “defectuosa”, ya que se basaban en la distribución por presa de derivación y no por canal.<sup>48</sup> En otras palabras, como indican los cuadros arriba en este capítulo, una presa de derivación podía abastecer a varios canales. En consecuencia, no se había asignado un volumen fijo de agua a cada propiedad; más bien, se asignaron volúmenes fijos a grupos de propiedades. Este arreglo regulatorio creó una especie de “agua libre para todos” en la región río abajo, en particular para la presa Guadalupe, porque abastecía a nueve canales.

Sin duda, Serrano había observado que el fraccionamiento de latifundios para crear ejidos en La Laguna complicaba un régimen hídrico ya intrincado, pero esta mayor complejidad hizo que los cambios en la regulación del agua fueran aún más urgentes, y no sólo para lograr una mayor simplicidad y equidad. También era fundamental lograr que el reparto del agua cumpliera con las resoluciones presidenciales, que en algunos casos habían clasificado, arbitraria, y a menudo incorrectamente, la tierra como irrigada, de pastoreo o yerma. A pesar de la urgencia con que la Comisión Mixta de Aguas elaboró su informe en noviembre de 1936, Serrano consideraba que la CNI estaba menos ansiosa por asumir la responsabilidad de elaborar nuevos reglamentos en enero de 1937. La CNI respondió que se tenía que completar el reparto de tierras antes de armonizarlo con un nuevo reparto de aguas, directamente desde el río y dentro de todos los canales. Sin embargo, la CNI sí aceptó que como según sus datos, “el 90% de la superficie de riegos” pertenecía a ejidos, era imperativa una nueva distribución que priorizara a los ejidos como el grupo más grande de usuarios de agua.<sup>49</sup>

Serrano consideraba que el gobierno debía preservar el antiguo sistema de riego por tanda y mantener las dotaciones de agua existentes para

cada canal. Es importante destacar que recomendó que la CNI mantuviera los límites en las transferencias de agua entre una presa de derivación y otra, para conservarla. Sin embargo, instó a que las nuevas regulaciones permitieran la distribución de agua *dentro* de los canales. En consecuencia, él creía que la mejor opción, dado el tiempo disponible (marzo-mayo de 1937), era que la CNI, como la institución con suficientes recursos disponibles, formulara un plan general para la región, que incluyera el largamente esperado levantamiento catastral, para demarcar los límites de las propiedades. La CNI aceptó su opinión y basó el nuevo reparto de aguas en este plan, que incluía un reconocimiento. Sin un levantamiento adecuado, el gobierno tendría que depender de fuentes mucho menos confiables, como mapas privados y resoluciones presidenciales, que fijaban arbitrariamente las áreas de tierras ejidales. En cambio, teniendo el estudio podría diseñar un plan general con mayor facilidad, analizando cuál era el tipo de obras hidráulicas necesarias para “contrarrestar” las condiciones naturales de la corriente del Nazas, lo que facilitaría una distribución más equitativa del caudal del río.<sup>50</sup>

Más de un año después, Francisco Allen, ingeniero de la CNI, señaló en un memorando enviado a José G. Parres, titular de la SAF, que si bien el reparto de tierras había cambiado el régimen de propiedad, “no altera en nada, en nada conmueve al régimen del Río”.<sup>51</sup> Allen había desempeñado un papel decisivo en las décadas de 1920 y 1930 presionando al gobierno para que construyera la presa, y bajo Cárdenas se convirtió en presidente de la Comisión Mixta Reguladora de los ríos Nazas y Aguanaval, que sustituyó a la Comisión Mixta de Aguas. Al hablar del “régimen del río”, Allen claramente se refería al río no regulado, pero, en su informe, Serrano había observado alarmantes cambios ambientales que, de hecho, sí indicaban una modificación en el régimen del río: debido al exceso de bombeo de agua subterránea, el lecho del río había aumentado su permeabilidad.<sup>52</sup> El 16 de noviembre de 1936, mientras Cárdenas todavía estaba en La Laguna agilizando las peticiones de tierra para los ejidos, la Comisión Mixta de Aguas advirtió que se debía detener la perforación excesiva de nuevos pozos, y regular la perforación en general. El bombeo no regulado estaba agotando el acuífero regional y disminuyendo el área de tierra irrigable que se distribuía a los ejidos.<sup>53</sup> Más tarde, el decreto presidencial del 15 de diciembre de 1936 (que se discute más adelante) ordenó a la CNI estudiar y proponer un reglamento para el uso de agua de pozo y su base legal.

En abril de 1937 Paul Waitz, geohidrólogo de la CNI, abundó sobre el memorando de la Comisión Mixta de Aguas en un extenso informe respecto a cómo el bombeo excesivo en la región había agotado el acuífero. Comentó que en 1932 y 1934, años en que el flujo del Nazas fue bajo y la perforación abundante, hubo una marcada caída en el nivel freático. Dependiendo de la zona y el pozo, el nivel bajaba entre 7 y 15 metros. Explicó que para 1935 los niveles en los alrededores de Torreón habían caído todavía más, hasta entre 15 y 20 metros. Concluyó que, en última instancia, las constantes extracciones del acuífero afectarían a “cada pozo [...] en la región entera”, incluso más allá de las zonas donde el bombeo era más intenso.<sup>54</sup>

Continuó diciendo que el “límite absoluto” de las extracciones posibles se alcanzaría cuando éstas igualaran el volumen que los niveles del acuífero subterráneo recibían de la lluvia, el flujo del río o la recarga artificial, pero antes de que esto sucediera, predijo Waitz, los agricultores llegarían a un “límite práctico-económico”. En otras palabras, bombear agua subterránea se volvería demasiado costoso. Con un estimado de novecientas a mil bombas ya instaladas en 1937, lo que implicaba un aumento de diez veces respecto a 1926, y 550 más de las planificadas, el bombeo excesivo sólo se aceleraría, con consecuencias potencialmente “desastrosas”. Waitz advirtió que perforar y bombear más profundo no sólo había alterado el riego en la región sino que también había requerido más energía. Ya desde 1933 la CFE había recortado el suministro. Las plantas eléctricas locales no podían proporcionar suficiente energía para abastecer las bombas que penetraban tan profundamente en el subsuelo.<sup>55</sup>

Las soluciones que proponía Waitz incluían reglamentaciones estrictas al bombeo —después de medir con cuidado cuánta agua extraía cada bomba—, prohibirlo en las zonas más explotadas, e incrementar las extracciones totales sólo en las zonas donde las bombas ya estuvieran instaladas y el nivel freático aún fuera suficientemente alto, siempre y cuando las bombas estuvieran ubicadas a una distancia mínima de 500 metros. Preocupado de que los depósitos de sal y otras sustancias naturales nocivas contaminaran gran parte de las aguas subterráneas más profundas, también instó a que se realizaran análisis químicos regularmente. Quizá lo más significativo fue que recomendó un exhaustivo estudio jurídico del bombeo de aguas subterráneas, a fin de elaborar una “legalización conveniente del uso de las aguas subterráneas, no sólo en la Comarca Lagunera sino en todo el país”.<sup>56</sup>

Con un marco legal establecido, el gobierno podría regular las aguas subterráneas e implementar las medidas que él proponía. Haciendo eco de Waitz, Allen también expresó su preocupación por la proliferación de pozos con bombas cuando revisó el progreso en el reparto de aguas. Durante junio de 1938, en las reuniones que sostuvo con sus superiores Pedro Rodríguez Triana, gobernador de Coahuila, y Gabino Vázquez, director de la CNI, Allen recomendó que el bombeo fuera solamente un “instrumento auxiliar” para irrigar los campos de trigo y algodón. Con franqueza comentó: “cada día [extraer agua de las norias] va siendo más y más aleatorio y más costoso”.<sup>57</sup> Sin embargo, el proceso legislativo para regular el bombeo de aguas subterráneas tardaría diez años en completarse.

No obstante, las bombas motorizadas representaban una especie de dilema para los técnicos. Como escribió Serrano en una respuesta a Allen, desde principios de la década de 1920, cuando se extendieron en gran número por toda la región, las bombas se habían convertido en una verdadera salvación para la agricultura regional frente a plagas devastadoras, en especial el gusano rosado. Sin las aguas del subsuelo, aseveró, la región lagunera en general estaría en “la ruina”. Éste ya era el caso en algunas áreas río abajo, donde durante los años de bajo flujo las concentraciones de sal habían aumentado tanto que los agricultores no pudieron extraer agua subterránea y con impotencia vieron morir sus cultivos. Más aún, a finales de la década de 1930 el bombeo en la región río arriba era tan intenso que secó el 95 por ciento de los pozos de la población urbana de Lerdo, Durango, lo que paralizó el servicio de agua potable en la ciudad durante varios meses del año.<sup>58</sup> En términos generales, a pesar de las repetidas advertencias de los técnicos desde la década de 1930, la perforación de pozos continuó sin cesar, mientras la construcción de la presa de El Palmito se alargó hasta la década de 1940.

Más aún, los pozos con bombas instaladas no se habían distribuido de forma equitativa entre la mayoría de los ejidos y pequeños propietarios, inequidad que la resolución del 6 de octubre de 1936 en parte volvió a causar y en parte exacerbó a causa de las condiciones tecnológicas y financieras preexistentes. Aunque el decreto ordenaba el fraccionamiento de latifundios para crear ejidos y propiedades privadas no mayores a 150 hectáreas, estaba plagado de ambigüedades y rotundas contradicciones, lo que ocasionó disputas legales sobre el significado de sus estipulaciones. Por ejemplo, la tercera cláusula del decreto sólo señalaba que los reglamentos para la dis-

tribución del agua entre los ejidos y los propietarios se redactarían más adelante, mientras que la cuarta cláusula establecía que se mantendría intacta la “unidad agrícola” de las áreas de tierras productivas necesarias para que el cultivo fuera costeable. Para que las cláusulas tercera y cuarta coincidieran, era necesario que los reglamentos fueran fuertes y precisos, a fin de asegurar que la distribución del agua no rompiera la unidad de los nuevos predios fragmentados. Sin embargo, la cláusula séptima permitía que las propiedades reducidas a 150 hectáreas, o menos, de tierra irrigable, de fuentes superficiales o subterráneas, eligieran las áreas que querían mantener dentro de sus predios. Esta cláusula afectó, en términos prácticos, la capacidad de la CNI para idear nuevos reglamentos que conservaran la unidad agrícola de las áreas de tierras productivas.

Como explicó la Liga de Agrónomos Socialistas en un multicitado pasaje de su libro sobre el reparto en La Laguna, al haberse repartido “la tierra entre los hombres y no los hombres sobre la tierra”, los ejidos y pequeños propietarios no podían maximizar las unidades productivas de tierra. El problema, según lo veían los agrónomos, era la legislación agraria incorporada al acuerdo de octubre, la cual especificaba que para formar un ejido había que tomar tierra de una circunferencia de 7 kilómetros alrededor de un núcleo de población. Por tanto, propició las divisiones de unidades productivas de hacienda o predios fragmentados de varias haciendas. Además, los antiguos hacendados obviamente conservaron las partes más productivas, que eran los cascos que formaban el centro administrativo, así como el equipo de más valor de la hacienda, como las bombas de agua, las instalaciones y los almacenes; o bien, eligieron las tierras más irrigables a lo largo de los canales o las vías de comunicación. Podían vender las tierras restantes a sus familiares, quienes adquirirían las mejores parcelas, dejando a los ejidos, en muchas ocasiones, las tierras de menor calidad.<sup>59</sup>

Si los antiguos hacendados tenían que ceder algún equipo valioso, en especial norias, el acuerdo estipulaba una compensación por parte de la CNI. De hecho, tras la finalización del reparto, el ingeniero Carlos Peralta, director del Banco Ejidal, anunció a los “Señores Hacendados” de La Laguna (evidentemente dirigiéndose a los pequeños propietarios expropiados) que el banco sólo incluiría en el avalúo las bombas y motores cedidos a los ejidos que funcionaran correctamente, y no de norias desmanteladas, que estaban exentas de compensación. Estas últimas podían ser reparadas y

presentadas para reevaluación, sin pena de expropiación, si se realizaba en los siguientes diez días y si los hacendados informaban al banco, en los siguientes cinco días, su intención de reequipar las norias, para que fueran elegibles para la indemnización.<sup>60</sup>

Aunque, pese a todo, los ejidos obtuvieron algunas de las mejores tierras de la región —y las mejores respecto a cualquier otra zona del país de las que Cárdenas seleccionó para la reforma agraria—, las contradicciones y ambigüedades inherentes al reparto del agua causaron muchas recriminaciones y discordias entre los sectores ejidales y de pequeños propietarios. El Código Agrario de 1934, en el que Cárdenas se basó para el decreto del 6 de octubre de 1936 para La Laguna, especificaba que los ejidos tenían acceso prioritario a las fuentes de agua para la agricultura, sobre todos y cada uno de los propietarios privados, después de los usos doméstico y público. Sin embargo, esta prioridad de reparto de agua para los ejidos precedió a la creación de “pequeñas propiedades”, categorizadas como poseedoras de 20 hectáreas o menos. Esos pequeños propietarios post-reforma agraria exigieron paridad frente a los ejidos en la priorización gubernamental.

En el año y medio que transcurrió entre el acuerdo del 6 de octubre y el nuevo reglamento preliminar de aguas, que la CNI decretó en abril de 1938 y que pretendía reemplazar el reglamento anterior de 1909 hasta que se terminara la presa de El Palmito, los representantes ejidales y de pequeños propietarios cabildaron con las autoridades federales y estatales, en medio de la ambigüedad y confusión legal, a fin de asegurar las mejores dotaciones de agua posibles para sus representados. Aun cuando la creación o restitución de ejidos a gran escala fue el espíritu del agrarismo de la administración de Cárdenas, los pequeños propietarios tenían considerables ventajas en cuanto a recursos, organización y unidad para imponer sus reclamos a quienes tomaban las decisiones, incluido el presidente. En el nuevo reglamento preliminar, la CNI atendió las peticiones de los pequeños propietarios, con 20 hectáreas o menos, al ordenar la prioridad en la distribución de agua de los ríos Nazas y Aguanaval de la siguiente manera: 1) uso doméstico y público; 2) proporcionalidad entre uso por parte de ejidos y pequeñas propiedades de 20 hectáreas o menos; 3) uso para propiedades entre 20 y 150 hectáreas; y 4) uso para todos los demás propietarios.

A pesar de la segunda cláusula —que fue una victoria para los propietarios más pequeños—, el reglamento preliminar alarmó a los demás pequeños

propietarios, sobre todo a los que poseían hasta 150 hectáreas, quienes también trataron de mitigar la relativa ventaja de los ejidos en la repartición de aguas superficiales. En julio de 1938, la recién creada asociación civil Pequeña Propiedad Agrícola de la Comarca Lagunera (PPACL) escribió al secretario Parres de la SAF para expresar su sorpresa al ver la publicación del nuevo reglamento preliminar de aguas en mayo de 1938. En la reunión que sostuvieron con Cárdenas ese mismo mes, los miembros de la PPACL señalaron que el presidente no había mencionado que él considerara “resuelto” el problema del reparto de agua. Dada la importancia que el sector de la pequeña propiedad tenía en la economía, y la expectativa del gobierno de obtener de él una proporción importante de la producción agrícola, la PPACL subrayó la necesidad de un suministro de agua más equitativo, uno que cumpliera, a su juicio, con el Código Agrario y la Ley Federal de Aguas, ambos de 1934.<sup>61</sup> En una reunión realizada en junio, Parres y los representantes de la PPACL intercambiaron puntos de vista sobre la inminente revisión del reglamento de 1909. Hubo una gran concurrencia, alrededor de noventa personas, y el tema de la agenda en que todos se enfocaron fue una nueva resolución sobre el reparto del agua, que pudiera satisfacer las necesidades de todos los sectores, no sólo de los ejidos. Los asistentes solicitaron que las personas expresaran sus opiniones “en un terreno práctico y sin ideas teorizantes” para resolver el problema de forma efectiva.<sup>62</sup>

Agustín Zarzosa, líder de la PPACL, declaró que los hacendados de La Laguna habían dejado atrás el pasado (refiriéndose al reparto de 1936) y estaban preparados para volver a trabajar como siempre lo habían hecho. Pero, para hacerlo, necesitaban que el gobierno reconociera sus derechos de agua preexistentes, ya que muchos de ellos carecían de norias. Incluso aquellos propietarios que tenían la suerte de poseer norias, no podían usarlas constantemente para la agricultura, por el enorme costo en que incurrían, y sin cultivos no podían permitirse contratar trabajadores agrícolas. Incapaces de trabajar sus tierras en el ciclo agrícola anterior (1937-1938), los pequeños propietarios, argumentó Zarzosa, se encontraban en una situación “angustiosa”. La única medida que podía brindar un reparto más equitativo del agua, continuó, era restablecer el reglamento de 1909, ya que “en ese reglamento se toman en cuenta todos los aspectos técnicos para una correcta distribución”. Es decir, como también había señalado Serrano, los ingenieros podían distribuir el agua por canal, lo que según Zarzosa sería

justo y equitativo, así como proporcional entre los sectores ejidal y de pequeña propiedad.<sup>63</sup>

Como evidenciaba el reglamento de abril de 1938 para las aguas del río de La Laguna, el quid de la cuestión era de equidad. ¿Quién se beneficiaría: 38 mil ejidatarios o alrededor de mil pequeños propietarios? Aunque la respuesta parecía obvia para los técnicos de la CNI, Zarzosa les recordó que había más de 10 mil campesinos trabajando para pequeños propietarios que no eran ejidatarios y que ellos también tenían “derecho a la vida”. Argumentó que sólo reinstaurando el reglamento de 1909 se podría evitar el desperdicio de los preciados recursos hídricos.<sup>64</sup> Sin embargo, pese a todas las aseveraciones de Zarzosa en sentido contrario, en términos generales los pequeños propietarios disfrutaban de mejores suministros de agua que los ejidos, porque poseían más norias. Por ejemplo, en 1937-1938, el primer ciclo agrícola completo después del reparto, el sector ejidal cultivó 100 mil hectáreas, de las cuales 50 mil fueron irrigadas por el caudal del río, 20 mil por una combinación del caudal del río y bombeo suplementario de agua subterránea, y 30 mil sólo por bombeo. En total, los pequeños propietarios poseían aproximadamente quinientas norias, mientras que los ejidos poseían seiscientas, ascendiendo a 70 mil hectáreas para los pequeños propietarios y 140 mil para los ejidos. Pero en promedio había 140 hectáreas por noria para los pequeños propietarios y 233 para los ejidos (*per cápita* la disparidad era aún mayor).<sup>65</sup>

Además, dado que la reforma fraccionó unidades de tierra más o menos bien delimitadas, las relativamente pocas bombas que obtuvieron los ejidatarios se ubicaban a menudo en pozos muy lejanos a las tierras irrigables o en terrenos demasiado altos o demasiado bajos para regar de forma eficiente. Las dos organizaciones que estaban a cargo de los asuntos ejidales, las Sociedades Colectivas Ejidales y el Banco Ejidal, trataron de mitigar la escasez de agua en los ejidos negociando acuerdos con los pequeños propietarios, para desviar el agua subterránea bombeada de sus pozos, mejor ubicados, hacia los mismos canales. Más aún, las organizaciones ejidales permitieron que el sector de pequeños propietarios vendiera a los ejidos sus excedentes de agua, por lo general de mayor calidad, para reducir la desigualdad en la distribución. Tal como estaban las cosas, el riego con bomba era considerablemente más caro. Por ejemplo, según la Liga de Agrónomos Socialistas, el Banco Ejidal había fijado una cuota de préstamo de

20,822 pesos para cultivar 100 hectáreas de algodón con agua del río; en cambio, para un lote igual regado con agua de noria (agua subterránea), la cuota fija era de 23,822 pesos; es decir, 3 mil pesos más. Por ello, la Liga señalaba que, a pesar de la escasez de agua de noria, y su alto precio, los ejidos se mantenían demasiado optimistas en el uso de las bombas:

Los ejidatarios, en la gran mayoría de los casos, prestan poca atención a las disminuciones de gasto de las norias y no se preocupan por ellas hasta que dejan de funcionar por completo; muchas norias se encuentran completamente desmanteladas y fuera de uso.<sup>66</sup>

En una evaluación más precisa y menos normativa, los ingenieros de la Comisión Mixta Reguladora contabilizaron 363 pozos con bombas en los ejidos de Coahuila, 226 de los cuales funcionaban con motores de “inducción”, es decir alimentados con corriente eléctrica generada en pequeñas plantas eléctricas locales, y 97 con motores de combustión interna alimentados con gasolina o diésel. Destacaron que varias de las plantas tenían un servicio “muy deficiente, tanto por la falta de combustibles, como por lo anticuado de la maquinaria y frecuentes descomposturas, lo que significa que frecuentemente haya interrupciones en un número de 30 norias”. Consideraban que era “necesario hacer hincapié en la gravedad que reviste el problema de abastecer oportunamente de lubricantes y combustibles a las norias de riego en los terrenos ejidales; cualquier demora o deficiencia en este servicio de abastecimiento implica retardo de labores y de los riegos, reflejándose fuertemente en la cuenta de Pérdidas de los Ejidos”. Además, informaron que en 51 ejidos de Coahuila había problemas de abastecimiento de agua potable. En consecuencia, la mayoría de estos ejidos se había visto obligada a obtener su agua de abrevaderos completamente insalubres, que a veces contenían grandes cantidades de sal, lo que ponía en peligro la salud pública al causar una alta tasa de mortalidad infantil. Para los ingenieros de la Comisión, excavar nuevos pozos para bombear agua subterránea no era una solución para esos 51 ejidos coahuilenses, porque estaban ubicados aguas abajo, donde la sal saturaba el agua subterránea. Entonces, 34 de esos ejidos pagaban, cada uno, un promedio de 100 pesos al mes a los pequeños propietarios por el servicio de agua potable. “Frecuentemente”, señalaron los ingenieros de la Comisión, “se tienen dificultades por

este servicio, pues el pequeño propietario por el más leve motivo amenaza a la Comunidad con suspenderle el abastecimiento del agua”.<sup>67</sup>

Como por lo general podrían obtener más agua subterránea, los pequeños propietarios tenían más acceso al crédito que los ejidos y, por tanto, disfrutaban de una mayor estabilidad económica. En la práctica, el efecto fue que se creó una especie de “*apartheid* del agua” *de facto*, es decir, por la fuerza de circunstancias indeseables, los ejidos sufrían mayor inseguridad por el agua del río, barata pero voluble, mientras que los pequeños propietarios podían gozar de la relativa seguridad que les proporcionaba la costosa agua subterránea, que funcionaba como suministro complementario en los años en que las avenidas del río eran pocas, o bajas. La administración de Cárdenas rechazó la solicitud que hizo la PPAQL en 1938 para restablecer el reglamento porfiriano, pues lo consideró un plan evidente para debilitar al sector ejidal. Sin embargo, los ingenieros cardenistas enfrentaban, como ya había sucedido antes, un constante dilema, dadas las limitadas alternativas con las que tenían que trabajar: podían establecer un nuevo sistema equitativo, que sería inviable mientras no se terminara la presa reguladora de El Palmito, o mantener un sistema obsoleto, que era el único que sabían capaz de reducir las tensiones causadas por el reparto de aguas provisional. Al elaborar el nuevo reglamento preliminar del agua en 1938, optaron por hacer lo primero. Para los ejidos, a diferencia de los pequeños propietarios, el reglamento llegó demasiado tarde. La insuficiente agua superficial no sólo impidió el cultivo de las cosechas, sino que también les dificultó obtener créditos, lo que aumentó el desempleo. Por ejemplo, los miembros del ejido El Águila escribieron una carta, que se publicó en *El Siglo de Torreón*, afirmando que 46 campesinos y sus familias vivían en “completa miseria”. Debido a la falta de agua, sólo podían sembrar trigo en unas cuantas hectáreas de tierra irrigada, y, en consecuencia, el Banco Ejidal no les daba anticipos de los préstamos de avío. “No se imagina cuál es nuestra triste situación”, se lamentaba el autor de la carta, “hay días que no tenemos ni una tortilla para nuestros niños, quienes lloran de hambre trayendo a nosotros la desesperación, pues ni siquiera tenemos agua para calmar nuestra sed”. Además, señalaba que no habían podido perforar las norias necesarias para el riego y el agua potable, lo que los obligaba a depender de suministros de agua contaminada.<sup>68</sup>

Casi un año después de que se promulgara el reglamento de 1938, los representantes del ejido E. Viñedo, de Durango, escribieron a Cárdenas en

términos similares, asegurando que estaban a punto de perder su cosecha de trigo por falta de agua, porque no tenían bombas y porque los ingenieros habían repartido injustamente las últimas tandas asignadas del río Nazas; alegaban que las tandas se habían ido a los fraccionistas del sector de pequeños propietarios, quienes poseían muchas bombas, y ninguna autoridad local haría nada al respecto.<sup>69</sup> En contraste, en un memorando que expresaba sus “puntos de vista” sobre el “defectuoso” reglamento de 1938, la PPAEL argumentaba que la regulación que daba prioridad a los ejidos y propiedades no mayores a 20 hectáreas no tenía fundamento legal y “en ningún caso podrá ser aplicada en esta Comarca mientras no se construya la presa ‘EL PALMITO’” porque “no podrá saberse nunca cuando hay o no escasez de agua”.<sup>70</sup> Como informaba *El Siglo de Torreón* artículo tras artículo en 1937 y 1938, el desempleo y las dificultades económicas empobrecieron a la mayoría de los ejidos y pequeñas propiedades durante los dos años posteriores al reparto de tierras.

Sin embargo, según los economistas Iván Restrepo y Salomón Eckstein, quienes juntos pasaron décadas analizando el desempeño económico de los ejidos, la producción de algodón de La Laguna en 1940 mantuvo el nivel general que había tenido en 1930 (aunque fue más bajo en términos de pacas cosechadas por hectárea), mientras que la producción de trigo aumentó de manera sustancial (ver cuadro 3.3).

**Cuadro 3.3.**  
ÁREA CULTIVADA DE LA LAGUNA POR DÉCADA, 1930-1970

Cultivos	1930		1940		1950		1960		1970/1	
	Hect	%	Hect	%	Hect	%	Hect	%	Hect	%
Total	127,405	100	166,388	100	158,022	100	144,580	100	153,469	100
Algodón	81,018	63.6	80,277	48.2	94,795	60	106,222	73.5	87,986	57.3
Trigo	26,950	21.1	73,208	44	42,438	26.8	23,591	16.3%	13,390	8.7
Maíz	11,296	8.8	7,238	4.3	6,058	3.8	7,259	5%	7,850	5.1
Alfalfa verde	6,929	5.4	3,322	2	4,208	2.6	3,805	2.6	12,278	8
Uvas	235	0.1	279	0.1	1,085	0.6	2,109	1.4	5,786	3.8
Otros	977	0.7	2,064	1.2	9,438	6.0	1,594	1.1	26,179	17.1

Fuente: Restrepo y Eckstein, *La agricultura colectiva en México*, p. 66.

La Comisión Reguladora que analizó los ejidos coahuilenses de La Laguna corroboró esas cifras: calculó que en 1936-1937, año del reparto, los ejidos de Coahuila habían cultivado 70,500 hectáreas: 66 mil de algodón y 4,500 de trigo, dejando sin cultivar 32 mil hectáreas de tierras potencialmente irrigables. Al año siguiente, los ríos Nazas y Aguanaval habían regado 49 mil hectáreas y 25 mil se habían regado con bombas, dejando 28 mil sin cultivar entre las tierras ejidales irrigables. La producción de algodón se redujo a 48 mil hectáreas; el trigo aumentó a 24 mil; le siguió la alfalfa con 2 mil y los cultivos de subsistencia de maíz, frijol y frutas se combinaron en 1,800 hectáreas. La Comisión pronosticó que 1938 sería un mejor año, agrícola hablando, para los ejidatarios, y elogió sus habilidades:

Los trabajos preparatorios para la siembra de algodón, que es el cultivo principal, se han hecho siguiendo los métodos depurados a través de largos años de práctica en cada una de las regiones, lo que asegura el buen éxito de los cultivos, salvo contingencias imprevistas y fuera del control humano.

En particular, declararon que la cosecha de trigo estaba en condiciones “inmejorables”, e incentivaron con énfasis los cultivos de subsistencia por cada familia para el consumo doméstico “cuando no perjudican a los cuerpos de labor colectivo”, porque mejoraría la nutrición familiar y haría que el ejidatario se sintiera más arraigado y exclusivo beneficiario de su pequeña parcela.<sup>71</sup>

Otras cifras muestran una relativa disminución de las pacas cosechadas entre 1936 y 1940, pero no una caída precipitada. Sin embargo, dado que el Nazas tuvo grandes avenidas durante tres de esos años (más de 2 millones de metros cúbicos), es claro que la difícil transición y coordinación del antiguo régimen de tierras al nuevo, y luego del antiguo régimen de aguas al nuevo, cobró factura a la producción y al bienestar socioeconómico. Pero eso era de esperarse, como argumentó Cárdenas en ese momento, y siguió haciéndolo años después:

La institución ejidal tiene hoy doble responsabilidad sobre sí: como régimen social, y por cuanto que libera al trabajador del campo de la explotación de que fue objeto lo mismo en el régimen feudal que en

el individual; y como sistema de producción agrícola, por cuanto que pesa sobre el ejido, en grado eminente, la responsabilidad de proveer a la alimentación del país.

La intención social sería lo primero; la producción lo segundo.<sup>72</sup>

LA CONEXIÓN ESTADOUNIDENSE  
EN EL FINANCIAMIENTO DE LA  
PRODUCCIÓN ALGODONERA EJIDAL

Desafortunadamente para Cárdenas, la realidad económica del país exigía que la producción fuera lo primero. Además de La Laguna, Cárdenas intentó crear una nueva zona algodонера irrigada en Matamoros y expropió las ricas tierras algodoneiras de Mexicali, en gran parte a expensas de la American Colorado River Land Company. Para 1937 el gobierno controlaba más de la mitad de las zonas productoras de algodón del país, gracias a la implementación de sus decretos de reforma agraria. Entonces enfrentó la formidable tarea de financiar, coordinar y comercializar la cosecha algodонера. La Anderson Clayton Company, con sede en Houston, era la distribuidora y comercializadora de algodón más grande del mundo, y desde 1921 hacía negocios en México. A principios de la década de 1930 financiaba gran parte de la cosecha mexicana en dichas regiones del norte, por lo que Cárdenas recurrió a esta empresa para que financiara y comercializara la producción de algodón ejidal. Anderson Clayton aceptó, pues buscaba crecer en otros países para compensar los mandatos del *New Deal* para disminuir la producción de algodón de Estados Unidos. Luis Montes de Oca, presidente del Banco de México, y William Clayton, dueño de Anderson Clayton, se reunieron para establecer acuerdos mediante los cuales la empresa de Clayton financiaría el algodón ejidal mexicano a través del Banco Ejidal.<sup>73</sup>

Desde mediados de la década de 1920, los algodoneiros de La Laguna y Anderson Clayton habían sostenido una relación a veces tensa. En 1925, en una carta publicada en *El Siglo de Torreón*, J. Paul King, representante de la compañía en México, informó a los agricultores laguneros que la empresa había comercializado y vendido parte de su algodón en Europa.

King escribió que, en general, los europeos consideraban “muy satisfactorias” las cosechas, pero que sus fibras estaban un poco cortadas por el desepite, lo que las hacía más difíciles de usar en sus telares que el algodón de Texas. Dado que esto era una “dificultad fácilmente corregible”, había decidido tomarse la libertad de informarla públicamente a los productores de La Laguna para que pudieran corregir el problema y hacer su algodón aún más deseable para los extranjeros.<sup>74</sup>

Unos años más tarde, la empresa enfureció a los productores de algodón de La Laguna al obtener una patente sobre la paca redonda, que elaboraba con su propia prensa de algodón. Los agricultores consideraron esto como un intento para crear un monopolio, ya que ellos no poseían la prensa para hacer sus propias pacas, y la compañía no les vendería las prensas. Como resultado, la cámara agrícola de La Laguna —que incluía representantes de Santa Teresa, Tlahualilo y otras grandes haciendas algodoneras—, acordó por unanimidad boicotear a Anderson Clayton negándose a venderle algodón, y alentó a las demás regiones algodoneras mexicanas en Mexicali, Matamoros y Ciudad Juárez para que se unieran a ellos.<sup>75</sup> Unas semanas más tarde, Anderson Clayton respondió con un anuncio a toda plana en el periódico, en el que llamaba malos perdedores a sus detractores, quienes habían realizado una campaña de difamación, con acusaciones falsas contra la empresa, porque no querían la competencia, no porque la empresa quisiera crear un monopolio. Recordó a los agricultores que los comerciantes de algodón no eran especuladores; más bien, “serv[ían] de intermediario[s] entre el productor y el consumidor, rindiendo un doble servicio”. De hecho, “nosotros [Anderson Clayton] no buscamos utilidad alguna a costa del agricultor, ni del industrial, NI DEL COMPETIDOR”.<sup>76</sup> Unos días después, la empresa publicó otro anuncio, más conciliador, que sólo enumeraba las ventajas del nuevo método de empaque, entre ellas fibras más limpias y transportación más fácil. Igualmente señalaba que todos los agricultores podían usar las prensas de Anderson Clayton por una pequeña tarifa, y cualquiera que comprara una podía hacer sus propias pacas sin cargo.<sup>77</sup> Poco después, los agricultores de La Laguna y la compañía alcanzaron un acuerdo informal en la línea propuesta en este segundo anuncio, y la cámara puso fin al boicot.

Sin embargo, apenas un año después, Anderson Clayton se enfrentó con el gobierno de Coahuila por una supuesta evasión de impuestos. Cuan-

do el estado confiscó cien pacas, de un total de 30 mil, como pago forzoso, la compañía solicitó una medida cautelar de un juez estatal, argumentando que pagaba todos sus impuestos en la Ciudad de México. El juez rechazó la petición de la empresa.<sup>78</sup> Unos meses más tarde, la compañía y el gobernador de Coahuila llegaron a un acuerdo sobre los impuestos y el gobernador le devolvió a la compañía doscientas pacas de algodón confiscado.<sup>79</sup> Para 1932, la importancia de Anderson Clayton para la producción de algodón de México había alcanzado proporciones impresionantes. Por ejemplo, en una disputa entre los industriales textiles mexicanos y los productores de algodón sobre la autorización de las importaciones de algodón, los productores afirmaron que las existencias de Anderson Clayton, junto con su propia cosecha, satisfarían la demanda interna sin importaciones.<sup>80</sup> En 1933, la CNI también acudió a Anderson Clayton, como último recurso, para que financiara a un grupo de colonos bajo su supervisión, que no había podido obtener a tiempo para la siembra 40 toneladas de semilla de algodón, con un valor de 5 mil pesos.<sup>81</sup>

En enero de 1937, cuatro meses después del reparto de octubre de 1936, la compañía otorgó un crédito de 140 mil pesos por 550 pacas de algodón ejidal del área de Durango de La Laguna. Los ingenieros representantes de los bancos agrícolas y del Departamento Agrario participaron en esta exitosa “operación”, y en una semana los ejidatarios recibieron las ganancias.<sup>82</sup> Un año después, en una operación similar, Anderson Clayton y otras dos firmas de corretaje compraron toda la cosecha ejidal, que consistió en 85 mil pacas de algodón.<sup>83</sup>

Sin embargo, no todos los involucrados estaban satisfechos con estos arreglos. En marzo de 1937, el propietario de la hacienda Esmeralda, A. Menéndez, escribió una carta abierta a *El Siglo de Torreón* en la cual afirmaba que el Banco Mexicano Refaccionario le había hecho una acusación falsa de fraude, porque supuestamente no había entregado todo el algodón de la hacienda al banco. Si quedaba algún adeudo, alegó Menéndez, era porque el banco los “obligó a vender los productos a la casa Anderson, Clayton and Co. en la época y a los precios que ellos fijaron”.<sup>84</sup> El Banco Ejidal usaba los ingresos de esas ventas concertadas para ayudar a financiar la excavación de nuevas norias en los ejidos. Uno de los ejidos, probablemente creado con las tierras que Menéndez había tenido que ceder de su hacienda en el reparto de 1936, también se llamaba “Esmeralda”.<sup>85</sup> De

hecho, si bien el acceso a la financiación era fundamental para el éxito de la producción algodonera, sin agua era imposible cultivar. Como era de esperarse, el acceso inequitativo al agua generó constantes conflictos en La Laguna después del reparto.

### CONFLICTOS POR EL AGUA EN LAS ANTIGUAS TIERRAS DEL TLAHUALILO

El nuevo reglamento provisional de aguas de 1938, que con tanto trabajo habían elaborado los técnicos cardenistas, aunque era más equitativo en el papel, no concordaba con el ciclo hidrológico natural del Nazas. En contraste, los técnicos porfirianos, que habían redactado el suplantado reglamento de 1909, lo habían adaptado cuidadosamente al ciclo del flujo del río, pero en una forma que perpetuaba la desigualdad socioeconómica entre las clases y privilegiaba a ciertos terratenientes dentro de las clases altas. El caso de la Compañía Tlahualilo es ilustrativo en este sentido. Como era la propiedad extranjera más grande en La Laguna, y tenía una larga historia de conflictos con el gobierno federal mexicano y los usuarios de la zona baja del río, Cárdenas la volvió un importante objetivo para el fraccionamiento: de las 18 mil hectáreas de la compañía, distribuyó 12,222 a doce ejidos, para beneficio de 3 mil campesinos, de una población de 6 mil.<sup>86</sup> Además, concedió algunas tierras a colonos, muchos de ellos miembros de la Legión de Veteranos de la Revolución, un grupo de antiguos miembros de la División del Norte de Pancho Villa. Cárdenas dotó a los 782 integrantes de la legión con 16,633 hectáreas en ambos márgenes del río, en las regiones alta y baja de La Laguna. De los miembros de la legión, sesenta recibieron 950 hectáreas de tierra de la Compañía Tlahualilo, en una colonia llamada San Juan de Tlahualilo. (Para las demarcaciones del fraccionamiento de Tlahualilo a partir de 1914, ver la esquina superior izquierda del mapa 1.) En 1938 firmaron un contrato que los convirtió en aparceros de facto, que tenían que pagar el 15 por ciento de su cosecha a un pequeño propietario.<sup>87</sup>

En marzo de 1939, los veteranos enviaron una solicitud a Serrano para legalizar su desvío de agua del canal Tlahualilo. El gobierno pidió a los veteranos que le proporcionaran títulos de propiedad y derechos de agua.

En vez de eso, los veteranos adjuntaron copia de una solicitud que habían presentado para desviar más agua del canal y un mapa de los límites de la propiedad, demarcados por ellos mismos, que, según decían, totalizaba casi 900 hectáreas. Como el gobierno aún no había establecido ningún límite de manera oficial, los veteranos no sabían qué tierras les pertenecían, lo que los obligaba a permanecer como colonos, con derechos de tierra y agua inciertos.<sup>88</sup> Con sus demarcaciones informales de propiedad, se movieron para llegar a un acuerdo con el mexicano-alemán Bernardo Weckmann, quien representaba a Emilia Muñoz, dueña del terreno conocido como Fracción de San Juan de Tlahualilo, que totalizaba 1,098 hectáreas, presumiblemente antes del reparto de 1936. Cumpliendo con el reparto, vendió 898 hectáreas a los veteranos y se quedó con el resto. El representante de los veteranos, Froylán Sandoval, aceptó la oferta de venta de Muñoz para irrigar la tierra con agua del canal Tlahualilo, sobre la cual esperaba que el gobierno otorgara derechos a los veteranos.<sup>89</sup>

La transacción pronto se complicó, porque la tierra que compraron, conocida como La Colonia, originalmente pertenecía a la liquidada Compañía Tlahualilo, por una concesión que en 1888 el gobierno había otorgado a la empresa para colonizar e irrigar el área. Como la empresa nunca colonizó la tierra, ésta volvió al padre de Bernardo Weckmann, el alemán Luis Weckmann. Bernardo presentó un documento que demostraba que su familia había irrigado La Colonia durante mucho tiempo, con agua desviada del canal Tlahualilo. Aunque la concesión de agua para La Colonia pertenecía a Tlahualilo, el documento —argumentó Bernardo— reconocía el derecho de su familia y de Muñoz a una porción del agua del canal, pero se refería a pastizales no autorizados (eriazos), más que a tierras irrigables. Por tanto, desde la perspectiva de Serrano, Weckmann no tenía derecho alguno para usar ni siquiera la insuficiente agua del Nazas, porque si el gobierno daba prioridad a usuarios como él con derechos preexistentes, no quedaría agua para establecer nuevos derechos para los ejidos. Permitir que los veteranos y Muñoz (a través de Weckmann) reclamaran concesiones sólo agravaría la situación, arguyó Serrano, ya que en los años de caudal normal del río era casi imposible para el gobierno satisfacer las dotaciones para los ejidos. Serrano determinó que si los veteranos estaban tomando agua “su aprovechamiento ha sido fraudulento, por no tener autorización legal para hacerlo, y así mismo, si han cumplido el ofrecimiento que hicie-

ron a la Srita. Muñoz, dándole aguas para regar sus terrenos [...], este aprovechamiento será igualmente fraudulento”. Su recomendación fue muy dura: a Muñoz y a los veteranos se les debían negar sus peticiones y prohibir tomar el agua. Incluso ordenó a la oficina local del Distrito de Irrigación que criminalizara sus acciones si intentaban seguir tomando el agua.<sup>90</sup>

Weckmann respondió defendiendo su concesión e insistiendo en que era legal. Con orgullo declaró que su padre había trabajado la tierra desde 1892, y que él la había estado trabajando desde 1922 utilizando el aniego.<sup>91</sup> En su enérgica defensa estaba implícito que el reglamento de 1938, que el *Diario Oficial de la Federación* finalmente publicó en agosto de 1939, había puesto fin a dos generaciones de uso sostenible del agua, al otorgar prioridad a los ejidos en el reparto, en nombre de la equidad social. Weckmann trató de dar legalidad a sus derechos de tierra y agua de larga data como pequeño propietario recién designado, pero dado que poseía más de 20 hectáreas, podía contar con el agua que quedara disponible únicamente *después* de que los ejidos y los propietarios con menos de 20 hectáreas hubieran tomado suficiente agua para sus necesidades. Aunque el nuevo reglamento preliminar de 1938 distinguía con claridad entre estos dos grupos de propietarios de diferente tamaño, había mucho mayor ambigüedad respecto de la distribución entre los ejidos y los propietarios con menos de 20 hectáreas, cada uno de los cuales debía recibir una cantidad proporcional de agua. Desde 1939 hasta los primeros años de la década de 1940, los pequeños propietarios y los ejidos de Tlahualilo protagonizaron encarnizadas disputas por el reparto de agua, lo que obligó al gobierno a tomar medidas enérgicas.

En un caso emblemático, los representantes del ejido de Tlahualilo enviaron un breve telegrama a Cárdenas, en diciembre de 1939, diciendo que no reconocían a los colonos de Tlahualilo: “Ejidatarios tomaremos labores agua, satisfacer necesidades ejidales [,] esperamos no sorprenderlo. Fraccionistas margen agitación”. Es decir, se negaban a liberar agua para las tierras no ejidales y solicitaban una entrevista con Cárdenas para que aprobara su acción.<sup>92</sup> Seis meses después, hacia fines de mayo de 1940, el conflicto persistía y la SAF recibió reportes de que los ejidos continuarían negándose a liberar el agua durante las avenidas del Nazas. El encargado local del Distrito de Riego, a cargo de la CNI, expresó a sus superiores la preocupación de que esos pequeños propietarios pudieran sufrir otro año

sin agua a causa de la obstrucción ejidal. Para julio de 1940 la situación se había vuelto lo suficientemente grave como para que Serrano remitiera el asunto al secretario de la Defensa Nacional solicitando de forma explícita el apoyo de las fuerzas armadas para hacer cumplir el reglamento del agua. El secretario declinó su petición y recomendó que la CNI demarcara con claridad qué tierras pertenecían a los colonos y a los ejidatarios, y asignara los volúmenes de agua correspondientes a cada uno.<sup>93</sup>

Como demuestra este ejemplo del caso del ejido Tlahualilo, la enorme complejidad del reglamento de 1938 confundió a mucha gente. Partía de tres principios definidos en la legislación de aguas de la época: el sistema de Distritos de Riego, la gestión por un grupo de usuarios organizados, y la distribución conforme a un sistema de preferencias de esos usuarios, *no* con base a derechos adquiridos antes del reparto de 1936. El reglamento también facultaba a la “autoridad pública”, la CNI, para hacerse cargo del Distrito de Riego, cuyo número asignado era el 17, de los 75 distritos que existían a nivel nacional.<sup>94</sup> En consecuencia, las regulaciones de 1938 autorizaron a la CNI a organizar a los usuarios en asociaciones de juntas locales de agua. Las juntas, a su vez, administrarían y ejecutarían los trabajos de mantenimiento y mejoramiento de los sistemas de riego con las cuotas de los usuarios, y vigilarían la distribución de agua en todas las presas de derivación a lo largo del río. La CNI nombraba las juntas de usuarios de los canales, que durarían un año en el cargo y representaban tres tipos distintos de usos: públicos y domésticos, ejidatarios y pequeños propietarios. El comisariado ejidal se haría cargo de la designación de los ejidatarios, mientras los otros dos elegirían cada uno un miembro de entre los suyos. Cada junta contaría con un presidente, un secretario, un tesorero y otros puestos.<sup>95</sup>

Serrano señaló que el reglamento de 1938, aunque había mejorado al de 1909, sólo había establecido la dotación de agua a cada canal autorizado, pero no la distribución entre los *usuarios* de todos los canales. Recomendó que las autoridades asignaran y repartieran el agua de los canales a grupos de ejidos y pequeños propietarios, en función de áreas de tierra claramente especificadas. La CNI ya había recibido los volúmenes de agua superficial y los derechos de los ejidos de Tlahualilo, de manos del gerente del Distrito de Riego. Por tanto, Serrano creía que el problema no era una cuestión de falta de información. Más bien, se requería reparar el grave incumplimiento ejidal al reglamento en el área de Tlahualilo. Los ejidos estaban desafiando

abiertamente al gobierno, al impedir que los pequeños propietarios ejercieran sus derechos de agua.<sup>96</sup> Mientras tanto, la CNI convocó a una reunión en agosto de 1940, para crear una junta de agua integrada por dos representantes de los ejidos, pequeños propietarios, el municipio, la CNI y de la zona. De inmediato, los comisarios ejidales se quejaron de que los pequeños propietarios estaban sobrerrepresentados, pero los artículos de la constitución de la junta ratificaban la proporcionalidad de la representación.<sup>97</sup>

La conformación de la junta de agua evidentemente no convenció a estos comisarios ejidales. En septiembre de 1940, por ejemplo, el secretario de la SAF, José Parres, informó al gerente del Distrito de Riego que los ejidos seguían negándose a entregar el agua a los pequeños propietarios de Tlahualilo, lo que ponía en peligro el bienestar de estos últimos. Parres suplicó al gerente que autorizara el uso de la fuerza armada, cuando fuera necesario y requerido, para garantizar que los ejidos cumplieran con el ordenamiento.<sup>98</sup> Su petición no fue atendida y varios meses después, en enero de 1941, el Grupo de Pequeños Fraccionistas del Perímetro del Tlahualilo envió un memorando al recién electo presidente Manuel Ávila Camacho, en el que solicitaba intervención directa del Ejecutivo para reformar el reglamento de 1938.

Describían su desesperada condición de la siguiente manera:

Tenemos tres años sin cultivar nuestras tierras, sufriendo la economía de este lugar tan profundamente que en 40 años antes no había sucedido, ni se había visto la miseria que actualmente vivimos con nuestras familias, esto pasa por la mala distribución del factor agua, pues no se puede concebir que estemos sufriendo miserias como dueños, en cambio de mejor situación como asalariados, como tampoco se puede concebir, que se entregue el agua a un grupo mientras el otro perece de hambre.

Los fraccionistas agregaron que no habían podido regar sus tierras, a pesar de que las habían adquirido por decreto presidencial en noviembre de 1936, y su propiedad había sido confirmada por un decreto posterior en agosto de 1940. Se quejaban de que los ejidos no sólo habían satisfecho sus necesidades de riego, sino que también habían retenido el excedente de media hectárea de agua para uso individual. Con ironía señalaron que

parecía que su larga experiencia y habilidades técnicas para la perforación de norias, la producción de aceite de semilla de algodón y el uso de todo tipo de maquinaria agrícola se hubiera convertido en un “delito” para ellos, dado que habían sido “completamente olvidados de nuestro Supremo Gobierno”. Incluso acusaban al Banco Ejidal de estar en connivencia con “agitadores comunistas” locales para quitarles sus tierras. Protestaban que, pese a la amplia documentación de reclamos que habían presentado al presidente y a la SAF, e incluso a la llegada de los militares para hacer cumplir las normas de distribución del agua, persistía la deprivación. El grupo concluía el memorando solicitando leyes más estrictas para garantizar que sus miembros tuvieran acceso al agua y expresando su deseo de una solución más autoritaria en la que un ingeniero de la CNI manejara el reparto del preciado líquido en lugar de la junta de agua electa.<sup>99</sup>

En marzo de 1941, un ingeniero de la CNI revisó el caso y concluyó que, desde un punto de vista estrictamente legal, estos pequeños propietarios no tenían bases para la reclamación: ellos poseían más de 20 hectáreas, lo que los colocaba por debajo de los ejidos en el orden de prioridad de acceso al caudal del río por el canal. En 1939-1940, año de flujo relativamente bajo, el reparto preferencial a los ejidos fue insuficiente, a pesar del aumento de las tandas de riego, que pasaron de un promedio anual de 10 a 13. En 1939 la CNI dedicó una tanda especial exclusivamente para los pequeños propietarios, ante la amarga oposición de los ejidos, que provocó el uso de la fuerza armada para “vencer la resistencia”. El ingeniero de la CNI diagnosticó que la situación de estos colonos era síntoma del problema mayor que enfrentaban los pequeños propietarios en la región: dotaciones insuficientes de agua para irrigar toda el área de tierra designada para los ejidos. Esta insuficiencia ocasionaba que los pequeños propietarios que poseían más de 20 hectáreas no pudieran recibir agua, salvo cuando las avenidas del río eran excepcionalmente grandes.<sup>100</sup> Este conflicto continuaría mucho tiempo después de terminada la presidencia de Cárdenas.

Mientras tanto, decenas de técnicos y miles de trabajadores, muchos de ellos ejidatarios, estaban muy ocupados construyendo la presa de El Palmito, bajo el sol abrasador del desierto de Durango. La presa en proceso ocupaba un lugar preponderante en la mente de los laguneros, quienes con ansia esperaban que fuera la solución tecnoambiental definitiva para sus cuitas por el agua.

## NOTAS

<sup>1</sup> Landeros, “Llevarán a cabo actividades cívicas”, *El Siglo de Torreón*, 6 de octubre de 2012; informa sobre la celebración, en el ejido “6 de Octubre”, en Gómez Palacio, Durango, realizada para conmemorar el septuagésimo sexto aniversario del reparto, que incluyó la colocación de una ofrenda y una guardia de honor frente a un monumento a Cárdenas. Para reportes de otros ejidos, como el de San Pedro, Coahuila, que realizaron celebraciones similares en fechas más recientes, ver “Celebran el 86 aniversario del Reparto Agrario en La Laguna”, 6 de octubre de 2022. <https://coahuila.gob.mx/noticias/index/celebran-el-86-aniversario-del-reparto-agrario-en-la-laguna-06-10-22>, consultado el 14 de octubre de 2024.

<sup>2</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 172. Otras regiones destacadas eran Yucatán, Lombardía y Nueva Italia en Michoacán; El Valle del Yaqui en Sonora; y Los Mochis al norte de Sinaloa. No todas eran rentables en el momento en que Cárdenas las fraccionó: Eckstein, *El ejido colectivo en México*, p. 58.

<sup>3</sup> Una delegación estadounidense que investigaba la agricultura cooperativa en México a principios de la década de 1950 señaló que el término “colectiva” era inexacto. Evocaba, de forma equivocada, la imagen de las granjas estatales soviéticas que operaban dentro de una economía totalmente dirigida, lo que no sucedía en la economía capitalista de Estado de México. En medio de la Guerra Fría, esto estaba “causando vergüenza al gobierno, por lo que estaba tratando de cambiarlo por el término ‘cooperativa’”. Según lo entendía la delegación, un ejido colectivo practicaba la agricultura cooperativa en oposición a la agricultura individual en un sentido más integral, pero que “no haya una división marcada en la práctica se sugiere por el hecho de que algunos ejidos contienen elementos de ambos tipos, y por lo tanto se clasifican como mixtos”: Henrik F. Infield, Freier, Koka, *People in the Ejidos: A Visit to the Cooperative Farms of Mexico*, Nueva York, Praeger, 1954, p. 18-19. Para más análisis de lo que constituía un ejido colectivo, en la teoría y en la práctica, ver Eckstein, *El ejido colectivo en México*; Restrepo y Eckstein, *La agricultura colectiva en México*.

<sup>4</sup> Desde 1917 hasta 1934, año en que Cárdenas asumió el poder, se aprobaron decenas de decretos, resoluciones, leyes, reglamentos y reformas en materia de usos y derechos de tierras y aguas, muchos de ellos contradictorios o que sustituían y derogaban los anteriores. Su paso veloz volvió aún más complejo el ya confuso legado del periodo colonial español y del siglo XIX. Para una lista parcial de dichas leyes, ver Silva Herzog, *El agrarismo mexicano y la reforma agraria*, p. 365; Simpson, *The Ejido*, pp. 7, 19-55.

<sup>5</sup> “Se decretó el reparto en esta comarca”, *El Siglo de Torreón*, 8 de octubre de 1936; Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 174-175.

<sup>6</sup> Según una fuente controvertida, un estimado del 30 al 35 por ciento de los beneficiarios elegibles para la reforma agraria se resistían a unirse a los ejidos, en particular aquellos que habían trabajado en las haciendas más prósperas: Alfonso Porfirio Hernández, *¿La explotación colectiva en la Comarca Lagunera es un fracaso?*, México, B. Costa-Amic, 1975, pp. 8-9.

<sup>7</sup> “Se decretó el reparto en esta comarca”, *El Siglo de Torreón*, 8 de octubre de 1936; Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 180-181.

<sup>8</sup> 16 de noviembre de 1936, AGN, RP, LC, 404.1/706, 966-967. Cuatro días antes pronunció un discurso similar en un teatro local, ante una escéptica multitud de trabajadores del Tlahualilo, a quienes intentaba convencer de las ventajas de formar ejidos apoyados por el Estado. Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 183.

- <sup>9</sup> Los tres presidentes no fueron títeres, ya que cada uno intentó seguir su propia agenda, en especial cuando Calles estaba en el extranjero o enfermo. Calles sólo influyó indebidamente en Ortiz Rubio, mientras que Abelardo Rodríguez logró actuar con bastante independencia del Jefe Máximo: Buchenau, *Plutarco Elías Calles and the Mexican Revolution*, pp. 169-172.
- <sup>10</sup> Para diversos relatos sobre su presidencia, ver Héctor Aguilar Camín y Lorenzo Meyer, *A la sombra de la Revolución Mexicana*, México, Cal y Arena, 1989, en especial el capítulo 4; Adolfo Gilly, *El cardenismo, una utopía mexicana*, México, Cal y Arena, 1994; Alan Knight, "Cardenismo: Juggernaut or Jalopy?", *Journal of Latin American Studies*, vol. 26, núm. 1, 1994, pp. 73-107. Para el "empoderamiento regimentado", ver Christopher R. Boyer, *Becoming Campesinos: Politics, Identity, and Agrarian Struggle in Postrevolutionary Michoacán, 1920-1935*, Stanford, Stanford University Press, 2003, p. 226.
- <sup>11</sup> Carr, "The Mexican Communist Party and Agrarian Mobilization in the Laguna", p. 397; Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 151-153.
- <sup>12</sup> Entrevista con su hija, la historiadora María Vargas-Lobsinger, 9 de diciembre de 2005.
- <sup>13</sup> "Banco Algodonero Refaccionario", 3 de marzo de 1935, Archivo Calles-Torreblanca (ACT), expediente 24, inventario 475, 49-70.
- <sup>14</sup> Carr, "The Mexican Communist Party and Agrarian Mobilization in the Laguna", p. 371.
- <sup>15</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 153-157; Carr, *Marxism and Communism in Twentieth-Century Mexico*, pp. 94-97.
- <sup>16</sup> A. Balderrama a T. M. Fairburn, 13 de septiembre de 1935, AMT, FT, caja 76, expediente 11.
- <sup>17</sup> A. Balderrama a T. M. Fairburn, 7 de diciembre de 1935, AMT, FT, caja 76, expediente 11.
- <sup>18</sup> 28-29 de julio de 1936, AGN, RP, LC, 404.1/706, 765-769. "Conceptos del Sr. Presidente", *El Siglo de Torreón*, 30 de julio de 1936, p. 5. Con optimismo, Cárdenas anticipaba que el embalse contendría suficiente agua tanto para expandir el riego usando agua superficial como para producir energía para los pozos de bombeo existentes, a fin de extraer agua subterránea para la irrigación complementaria.
- <sup>19</sup> Joe C. Ashby, *Organized Labor and the Mexican Revolution under Lázaro Cárdenas*, Chapel Hill, University of North Carolina Press, 1967, p. 159.
- <sup>20</sup> Mariano Padilla a Lázaro Cárdenas, 22 de septiembre de 1936, AGN, RP, LC, 404.1/706, 241.
- <sup>21</sup> Benigno Martínez a Lázaro Cárdenas, 7 de septiembre de 1936, AGN, RP, LC, 404.1/706, 245.
- <sup>22</sup> Pedro Suinaga Luján a Lázaro Cárdenas, 23 de septiembre de 1936, AGN, RP, LC, 404.1/706, 258.
- <sup>23</sup> Jefe del Departamento Agrario (no aparece el nombre) a Lázaro Cárdenas, 29 de agosto de 1936, AGN, RP, LC, 404.1/706, 304.
- <sup>24</sup> J. Isabel García a Lázaro Cárdenas, 19 de septiembre de 1936, AGN, RP, LC, 404.1/706, 273.
- <sup>25</sup> E. Rojas Miranda a Lázaro Cárdenas, 24 de septiembre de 1936, AGN, RP, LC, 404.1/706, 282.
- <sup>26</sup> Enrique Calderón R. a Lázaro Cárdenas, 30 de septiembre de 1936, AGN, RP, LC, 404.1/706, 248.
- <sup>27</sup> Pedro V. Rodríguez Triana a Lázaro Cárdenas, 23 de septiembre de 1936, AGN, RP, LC, 404.1/706, 182. También informó, en un telegrama separado enviado el mismo día, que los sindicatos de trabajadores urbanos que operaban en la región estaban sembrando discordia entre los campesinos, y que las autoridades correspondientes deberían intervenir para "evitar choques" entre campesinos; AGN, RP, LC, 404.1/706, 263.
- <sup>28</sup> Vicente Lombardo Toledano a Lázaro Cárdenas, 21 de septiembre de 1936, AGN, RP, LC, 404.1/706, 291-293. Señaló, además, que estaban esperando una comisión técnica para comenzar el reparto, aunque ya había ingenieros en la región inspeccionando la tierra.

<sup>29</sup> Carr, *Marxism and Communism in Twentieth-Century Mexico*, pp. 100-101; Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 166; Ashby, *Organized Labor and the Mexican Revolution under Lázaro Cárdenas*, pp. 159-160.

<sup>30</sup> Para un análisis a profundidad de las ideas de Gómez Morín sobre la agricultura, y, en particular, el crédito agrícola, ver Nicole Mottier, “Ejidal Credit and Debt in 20th Century Mexico”, tesis para obtener el título de Doctora en Historia, Chicago, Universidad de Chicago, 2013, capítulo 1.

<sup>31</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 169-170. El caudal del Nazas, las infestaciones del gusano rosado y la volatilidad de los precios del algodón fueron tres de las mismas “plagas” que habían enmarcado las opiniones de la cámara agrícola en su boletín de 1920 sobre el naciente paisaje tecnoambiental posrevolucionario descrito en el capítulo 2 de este libro. Treinta años más tarde, en 1966, Gómez Morín criticó retrospectivamente el reparto cardenista, en tono de “te lo dije”, afirmando que el experimento había sido político, no técnico, y por tanto, en gran medida había resultado un fracaso: James Wallace Wilkie y Edna Monzón de Wilkie, *México visto en el siglo XX: Entrevistas de historia oral*, México, Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas, 1969, pp. 148-149.

<sup>32</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 182; Eckstein, *El ejido colectivo en México*, p. 135. Ashby cita estadísticas un poco diferentes: casi 34 mil jefes de familia recibieron tierras en ejidos: Ashby, *Organized Labor and the Mexican Revolution under Lázaro Cárdenas*, p. 165.

<sup>33</sup> Marshal Hail, “Cárdenas Hailed by Crowds as Messiah for Land Reforms”, *Washington Times*, 21 de noviembre de 1936, recorte, AGN, RP, LC, 404.1/706, 922. Los republicanos españoles habían modelado, en parte, su proyecto de constitución de 1931 con base en la constitución mexicana de 1917, y su ley de reforma agraria de 1932 fundada en el artículo 27. Los periódicos mexicanos publicaban con regularidad noticias sobre los eventos en España, por lo que sus lectores estaban bien informados sobre el paralelismo entre ambos movimientos. Por ejemplo, un artículo titulado “Reparto agrario a 30 000 familias en España”, publicado en *El Siglo de Torreón* el 24 de marzo de 1936, pocos meses antes de la huelga general y el reparto de La Laguna, informó que familias rurales de todo el país habían convergido en Madrid para “caravanas de hambre”, pidiendo ayuda económica para cultivar las parcelas que habían recibido. Al mismo tiempo, los propietarios se quejaron ante el gobierno de izquierda por haber recibido una compensación inadecuada por las cesiones de tierra. Para una historia general de la reforma agraria durante la Guerra Civil española, ver Javier Tébar Hurtado, *Reforma, revolución y contrarrevolución agrarias: Conflicto social y lucha política en el campo (1931-1939)*, Barcelona, Flor del Viento Ediciones, 2006.

<sup>34</sup> Marshal Hail, “Some Peons Laud Land Program, but Others Fear New Cares”, *Washington Times*, 25 de noviembre de 1936, recorte, AGN, RP, LC, 404.1/706, 925.

<sup>35</sup> AMT, FT, caja 89, expediente 1.

<sup>36</sup> Marshal Hail, “Anglo-American Lands Fall Afoul of Mexican Collectivism”, *Washington Times*, 24 de noviembre de 1936, recorte, AGN, RP, LC, 404.1/706, 924.

<sup>37</sup> Judith Adler Hellman, “Capitalist Agriculture and Rural Protest: The Case of the Laguna Region, Mexico”, *Labour, Capital and Society*, vol. 14, núm. 2, 1981, pp. 30-46. Ver también Emilio López Zamora, *El agua, la tierra: Los hombres de México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1977, p. 170, sobre lo cual se abunda en los capítulos 5 y 6 de este libro. En la década de 1930 se argumentaba que el hecho de que los hacendados cumplieran con el código laboral, proporcionando trabajo permanente con pago dominical, así como dando a los campesinos semiproletarizados todas las ventajas a las que tendrían derecho conforme al código, traería consigo, muy pronto, “la completa ruina de los hacendados” de La Laguna. No habría un beneficio duradero para los trabajadores.

Cárdenas vio en el ejido una solución a esta situación, porque se podría aplicar el código laboral, mientras su explotación colectiva podría lograr la producción industrializada de la hacienda a la cual estaba reemplazando. Sin embargo, los ejidatarios individuales serían demasiado pobres para producir en la misma escala: Ashby, *Organized Labor and the Mexican Revolution under Lázaro Cárdenas*, pp. 149, 158.

<sup>38</sup> Ornelas, “La Comarca Lagunera”, p. 345.

<sup>39</sup> Ornelas, “La Comarca Lagunera”, p. 343. Que Ornelas realmente haya concebido el sistema por sí mismo parece cuestionable, dado su sesgo. Sin embargo, fue sin duda de origen alemán, ya que el ingeniero inmigrante alemán Federico Wulff diseñó la presa de Trascuila. Además, las hizo móviles, como muchas presas de la zona baja del río, y, por tanto, más resistentes al daño de las inundaciones. Wulff también planeó gran parte de la red urbana de Torreón a finales del siglo XIX, y elaboró un mapa impresionantemente detallado de la región de La Laguna, publicado en 1914, en el que se basa el mapa general que aparece al principio de este libro.

<sup>40</sup> Para un detallado análisis de la fundación del PNR, ver Buchenau, *Plutarco Elías Calles and the Mexican Revolution*, pp. 145-153.

<sup>41</sup> Eduardo Kern Andere y Galdino P. Palafox, “Informe de los trabajos llevados a cabo por la Comisión Mixta de Aguas de la Comarca Lagunera creada por acuerdo presidencial de 6 de octubre 1936”, a Lázaro Cárdenas, 22 de enero de 1937, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 3-8.

<sup>42</sup> Aboites, *El agua de la nación*, pp. 115-116.

<sup>43</sup> “Informe de los trabajos llevados a cabo por la Comisión Mixta de Aguas de la Comarca Lagunera”.

<sup>44</sup> “Informe de los trabajos llevados a cabo por la Comisión Mixta de Aguas de la Comarca Lagunera”; las mayúsculas aparecen en el original. En 1919, Gil Ornelas describió el trabajo de la Comisión Inspector del Río Nazas de la siguiente manera: “El trabajo de este cuerpo de ingenieros es prolijo y rudo, especialmente durante el período de avenidas, pues cada presa está asistida por uno de dichos ingenieros que se radica allí durante la época de crecientes, con su cuerpo de compuerceros y peones que le ayudan en sus trabajos de aforo de las aguas, operación que se practica tres veces por día y lleva su correspondiente estadística del agua disfrutada para aumentar, disminuir o suspender la dotación, de conformidad con las instrucciones que está recibiendo de la oficina central adonde envía sus datos cuantas veces hace sus aforos”; Ornelas, “La Comarca Lagunera”, p. 344.

<sup>45</sup> “Informe de los trabajos llevados a cabo por la Comisión Mixta de Aguas de la Comarca Lagunera”, pp. 6-8.

<sup>46</sup> “Ley de Aguas de Propiedad Nacional de 1934”, *Diario Oficial de la Federación*, 31 de agosto de 1934. El artículo también estipulaba que si los usuarios no presentaban quejas en los dos años subsecuentes, se consideraría que estaban de acuerdo con una nueva reglamentación o modificación de ésta.

<sup>47</sup> “Reglamentación actual de los Ríos Nazas y Aguanaval y necesidad de modificarla”, 13 de enero de 1937, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 45. Los mejores datos sobre el área de la tierra, la ubicación de los terrenos irrigados y los límites de propiedad provienen del estudio de la comisión de ingenieros callistas de 1928, y éstos eran sólo estimados.

<sup>48</sup> Las modificaciones entre los reglamentos de 1895 y 1909 consistieron en ajustes al volumen de agua asignado a ciertas presas y canales, bajando principalmente los volúmenes para las de río arriba, y en agregar uso municipal para las ciudades de Torreón, Lerdo, Gómez Palacio y San Pedro, que estaban en crecimiento. Sin embargo, el uso urbano del agua representó, en promedio, menos de una décima parte del uso agrícola: “Reglamentación actual de los Ríos Nazas y Aguanaval y necesidad de modificarla”, pp. 45-46.

<sup>49</sup> “Reglamentación actual de los Ríos Nazas y Aguanaval y necesidad de modificarla”, pp. 47, 58-59. Cabe señalar que existe una gran discrepancia entre la cifra del 90 por ciento que daban los ingenieros de la CNI y el 67 por ciento citado por la Liga de Agrónomos Socialistas; esta última parece más exacta. Quizá la CNI estaba anticipando un porcentaje de ejidos final, no el real, que serían propietarios colectivos de tierras de regadío.

<sup>50</sup> “Reglamentación actual de los Ríos Nazas y Aguanaval y necesidad de modificarla”, pp. 62-65.

<sup>51</sup> Allen a José G. Parres, 14 de junio de 1938, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 155.

<sup>52</sup> “Reglamentación actual de los Ríos Nazas y Aguanaval y necesidad de modificarla”, p. 59.

<sup>53</sup> Comisión Mixta de Aguas a Lázaro Cárdenas, 16 de noviembre de 1936, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 14.

<sup>54</sup> “Corte informe preliminar sobre las perforaciones y estaciones de bombeo de la Comarca Lagunera de Torreón”, 12 de abril de 1937, AHA, caja 136, expediente 1121, 73-74.

<sup>55</sup> “Corte informe preliminar sobre las perforaciones y estaciones de bombeo de la Comarca Lagunera de Torreón”, p. 75. Para un estudio detallado sobre la energía requerida para el bombeo de agua subterránea en La Laguna, que incluye el papel de la CFE, fundada en 1937, ver Rivas Sada, *Una historia de semillas*, pp. 130-136. La autora señala que en 1945 sólo el 46.4 por ciento de la superficie de riego por bombeo era abastecido por energía proveniente de la CFE, en comparación con el 47.5 por ciento proporcionado por motores de combustión. Sin embargo, la CFE podía vender energía a un costo menor.

<sup>56</sup> “Corte informe preliminar sobre las perforaciones y estaciones de bombeo de la Comarca Lagunera de Torreón”, p. 76.

<sup>57</sup> Allen a Parres, 14 de junio de 1938, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 159.

<sup>58</sup> “Futura reglamentación para el uso y aprovechamiento de las aguas del río Nazas”, 9 de septiembre de 1938, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 190-191. Los residentes de Lerdo se vieron obligados a depender de agua importada, prohibitivamente costosa, por lo que protestaron con energía ante el presidente, el gobernador de Durango y los funcionarios locales, algo que ninguno de los residentes de más edad recordaba que hubiera ocurrido antes: “El problema del agua en Lerdo origina protestas enérgicas de los vecinos”, *El Siglo de Torreón*, 11 de junio de 1938.

<sup>59</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, pp. 172-175; Liga de Agrónomos Socialistas, *La Comarca Lagunera*, pp. 60-76.

<sup>60</sup> “Aviso importante a los Señores Hacendados de esta Comarca”, *El Siglo de Torreón*, 5 de enero de 1937.

<sup>61</sup> PPAEL a José G. Parres, 6 de julio de 1938, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 168-169.

<sup>62</sup> “La distribución del agua tratada por agricultores de vital importancia para la C. Lagunera”, *El Siglo de Torreón*, 15 de junio de 1938.

<sup>63</sup> “La distribución del agua tratada por agricultores de vital importancia para la C. Lagunera”. En un memorando, Serrano comentó que la solicitud de la PPAEL contravenía la clara priorización que establecía la legislación agraria, que colocaba a los ejidos sobre las pequeñas propiedades en tiempos de escasez de agua: “Proposiciones para la reglamentación del uso de las aguas de los Ríos Aguanaval y Nazas, Dgo-Coah”, 27 de abril de 1939, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 251-255.

<sup>64</sup> “La distribución del agua tratada por agricultores de vital importancia para la C. Lagunera”. En un memorando que analizaba los ejidos de Coahuila, la Comisión Mixta Reguladora señaló que había 2,113 campesinos “libres”, es decir que no eran ejidatarios, que trabajaban para pequeños propietarios o ejidos. Su falta de afiliación, advertía la Comisión, hacía que su situación fuera “verdaderamente precaria”. Por tanto, era urgente resolver su situación económica, social y jurídica,

“ya que, por razones obvias, la existencia de estos trabajadores irregulares es lo que origina la formación de grupos descontentos y aún antagónicos al régimen colectivo-ejidal”: “Comarca Lagunera Coahuila”, 22 de marzo de 1938, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 93-94.

<sup>65</sup> Liga de Agrónomos Socialistas, *El colectivismo agrario en México*, pp. 145-147.

<sup>66</sup> Liga de Agrónomos Socialistas, *El colectivismo agrario en México*, pp. 145-147.

<sup>67</sup> “Comarca Lagunera Coahuila”, p. 96.

<sup>68</sup> “Completa miseria en el ejido Águila”, *El Siglo de Torreón*, 10 de febrero de 1938.

<sup>69</sup> Ejido E. Viñedo de Durango a Cárdenas, 16 de marzo de 1939, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 203-204. La carta está escrita en un español pobre. La implementación del nuevo reglamento de agua también victimizaría a algunos pequeños propietarios.

<sup>70</sup> PPAEL a Cárdenas, 30 de marzo de 1939, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 208-211.

<sup>71</sup> “Comarca Lagunera Coahuila”, pp. 93-94. Esos “métodos depurados” databan de la época colonial. En otros informes, los ingenieros fueron mucho más críticos con las prácticas agrícolas de los ejidos, a las que consideraban atrasadas y un impedimento para la modernización del sistema de riego.

<sup>72</sup> La cita del discurso de Cárdenas proviene de José Reyes Pimentel, *Despertar Lagunero*, septiembre de 1937. [www.torreon.gob.mx/archivo/pdf/libros/101 Despertar Lagunero.pdf](http://www.torreon.gob.mx/archivo/pdf/libros/101%20Despertar%20Lagunero.pdf), consultado el 15 de julio de 2024. Ver también Ashby, *Organized Labor and the Mexican Revolution under Lázaro Cárdenas*, p. 148. Cárdenas repitió esto textualmente en una entrevista en Michoacán, después de dejar la presidencia, cuando estaba trabajando en la Comisión de Tepalcatepec, inspirada en la Tennessee Valley Authority, para llevar el desarrollo regional mediante la irrigación a la cuenca de ese río a finales de la década de 1940 y la de 1950: Infield y Freier, *People in Ejidos*, p. 127. Ver también Luz Nereida Pérez Prado, “Visiones sobre la construcción del sistema de riego Cupatitzio-Cajones y la política de la memoria”, Martín Sánchez (ed.), *Entre campos de esmeralda: la agricultura de riego en Michoacán*, Zamora, El Colegio de Michoacán, Gobierno del Estado de Michoacán, 2002, pp. 191-192.

<sup>73</sup> Casey Walsh, *Building the Borderlands: A Transnational History of Irrigated Cotton along the Mexico-Texas Border*, College Station, Texas A&M University Press, 2008, pp. 117-123, basado en una investigación en el archivo de CONDUMEX, Walsh señala que “si bien tanto Cárdenas como Clayton se beneficiaron de su relación comercial, ninguno se sentía del todo cómodo con ella, y ambos se esforzaron por ocultar sus tratos del escrutinio público” (p. 122). De hecho, según Walsh, no aparece referencia a estos tratos en los informes publicados de Cárdenas ni en su archivo presidencial.

<sup>74</sup> “A los señores agricultores: Acabamos de recibir la siguiente carta del Sr. J. Paul King representante de los señores Anderson Clayton en la C. de México”, *El Siglo de Torreón*, 15 de febrero de 1925.

<sup>75</sup> “Declaróse el boicot a la paca cilíndrica”, *El Siglo de Torreón*, 6 de agosto de 1928; Anderson y Clayton contestaron ayer a la Cámara Agrícola”, *El Siglo de Torreón*, 10 de agosto de 1928; “El boicot contra la Casa ACCO”, *El Siglo de Torreón*, 13 de agosto de 1928.

<sup>76</sup> “Ventajas de la paca cilíndrica: Aclaraciones al margen de una campaña”, *El Siglo de Torreón*, 10 de septiembre de 1928; mayúsculas en el original.

<sup>77</sup> “La paca cilíndrica representa un progreso”, *El Siglo de Torreón*, 16 de septiembre de 1928.

<sup>78</sup> “El conflicto algodoner”, *El Siglo de Torreón*, 5 de octubre de 1929.

<sup>79</sup> “Los arreglos con Anderson Clayton”, *El Siglo de Torreón*, 9 de febrero de 1930.

<sup>80</sup> “Los industriales gestionan la libre entrada de algodón”, *El Siglo de Torreón*, 30 de mayo de 1932.

<sup>81</sup> “La primera refacción a los agricultores del sistema no. 5”, *El Siglo de Torreón*, 14 de junio de 1936.

<sup>82</sup> “Algodón vendido por \$140 000”, *El Siglo de Torreón*, 20 de enero de 1937.

- <sup>83</sup> “La compra de 85,000 pacas”, *El Siglo de Torreón*, 18 de febrero de 1938.
- <sup>84</sup> “Remitido”, *El Siglo de Torreón*, 18 de marzo de 1937.
- <sup>85</sup> “Se perforan norias en cinco ejidos”, *El Siglo de Torreón*, 11 de noviembre de 1939.
- <sup>86</sup> Vargas-Lobsinger, *La Comarca Lagunera*, p. 184.
- <sup>87</sup> Mayor Alfredo Paz Gutiérrez a Parres, 14 de junio de 1938, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 630; Serrano al Jefe de Oficina, 4 de marzo de 1939, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 632-636.
- <sup>88</sup> Paz Gutiérrez a Parres, 26 de septiembre de 1939, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 626.
- <sup>89</sup> Serrano al Jefe de Oficina, 4 de marzo de 1939, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 634.
- <sup>90</sup> Serrano al Jefe de Oficina, 4 de marzo de 1939, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 635-636. Romero Navarrete señala que el nuevo reglamento de abril de 1938 derogó, en efecto, los derechos de agua que se reconocían en el reglamento de 1909 y, por tanto, el uso exclusivo de las extracciones de agua del río por órdenes anteriores: Romero Navarrete, “El reparto agrario y la redistribución del agua en La Laguna”, p. 25. Unos meses después de que el gobierno promulgara el reglamento, la PPAEL instó a sus miembros, en un comunicado de prensa, a proporcionarle certificados de exención si antes del reparto poseían menos de cien hectáreas. El Departamento Agrario podría así reconocer a los nuevos propietarios y la CNI los contaría como usuarios con derechos a las aguas federales: “Aviso importante”, *El Siglo de Torreón*, 10 de septiembre de 1938.
- <sup>91</sup> Weckmann a Parres, 25 de octubre de 1939, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 703-704.
- <sup>92</sup> Tavares a Cárdenas, 29 de diciembre de 1939, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 719.
- <sup>93</sup> Serrano al Jefe de Oficina, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 23 de enero de 1940, 723-726; 11 de julio de 1940; AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 750.
- <sup>94</sup> Adolfo Orive Alba, *La irrigación en México*, México, Grijalbo, 1970, pp. 178-179.
- <sup>95</sup> Romero Navarrete, “El reparto agrario y la redistribución del agua en La Laguna”, pp. 24-25. Para un análisis institucional a profundidad sobre el reparto de aguas, ver también Lourdes Romero Navarrete, *El río Nazas y los derechos de agua en México: El conflicto y negociaciones en torno a la democracia, 1878-1939*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2007.
- <sup>96</sup> Serrano al Jefe de Oficina, 11 de julio de 1940, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 750-752.
- <sup>97</sup> Díaz Covarrubias, 22 de agosto de 1940, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 767.
- <sup>98</sup> Parres al Gerente General del Distrito de Riego de La Laguna, sin fecha pero probablemente de julio de 1941, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 787.
- <sup>99</sup> Grupo de Pequeños Fraccionistas del Perímetro del Tlahualilo a Ávila Camacho, 27 de enero de 1941, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 806-807.
- <sup>100</sup> Negrete a José G. Parres, 24 de marzo de 1941, AHA, AS, caja 347, expediente 7226, 811.

## Parte II

# LA SEGUNDA REFORMA AGRARIA



## Capítulo 4

### VIDA Y OBRA EN EL SITIO DE LA PRESA REVOLUCIONARIA Y LOS EJIDOS

---

El agua origen de la vida en la Tierra [...] erigida en memoria de los obreros muertos durante los trabajos para dar agua a la Ciudad de México, sedienta. Esos obreros habían hecho sacrificio de sus vidas para dar al pueblo el agua indispensable para la vida [...] de la ciudad, seca, y polvosa, representada en todas sus clases sociales.

Diego Rivera, "El agua, origen de la vida en la tierra".

En 1940, cuando Lázaro Cárdenas dejó el cargo, México estaba mucho más polarizado en términos sociales y políticos que en 1934, cuando asumió la presidencia. Desde 1938 él se había pasado de la izquierda al centro, políticamente hablando, en parte porque temía que México corriera la misma suerte que la España republicana. En consecuencia, su inicial compromiso con la reforma agraria radical, y con el ejido colectivo como su institución central, comenzó a desvanecerse, mucho antes de que hubiera tiempo para superar los numerosos desafíos que implicaba hacerlo viable, entre ellos los insuficientes recursos financieros, la corrupción endémica, la baja moral y el total sabotaje por parte de sus oponentes.

El nuevo presidente, Manuel Ávila Camacho, anunció a principios de 1941 que continuaría con las políticas agrarias más moderadas de su predecesor. En términos prácticos esto significaba que el ejido permanecería intacto, pero, en el mejor de los casos, sería benignamente descuidado y, en el peor, deliberadamente socavado, dependiendo del presidente en el poder. Si bien esta generalización describe con precisión las tendencias nacionales más amplias, como han mostrado numerosos estudios, no toma en cuenta las continuidades tecnoambientales a nivel local, en especial respecto al acceso al agua. Visto desde esta perspectiva, hubo más continuidad que discontinuidad en las políticas agrarias, desde la administración de Cárdenas anterior a 1938 hasta la administración de Ávila Camacho posterior a 1940, más de la que han notado muchos estudiosos de la reforma

agraria mexicana. De hecho, una razón importante por la que tanto partidarios como críticos juzgaron que el modelo de reforma agraria de La Laguna no tuvo éxito fue que la presa del río Nazas permaneció inconclusa. Entonces, el nuevo reglamento preliminar de aguas de 1938, que reemplazó al reglamento prerrevolucionario de 1909, no pudo implementarse en su totalidad; esa falta de implementación retrasó, quizá fatalmente, el reparto de aguas predecible y equitativo que los técnicos cardenistas consideraban indispensable para el éxito a largo plazo del reparto de tierras.

El posterior giro sociopolítico hacia la derecha del gobierno de Cárdenas debilitó de forma indeleble el apoyo al experimento ejidal, pero el hecho de que los propios técnicos y muchos de los mismos trabajadores, incluidos los ejidatarios, siguieran laborando en la presa cuya construcción había iniciado Cárdenas en 1936 complica la narrativa general que habla de una ruptura en 1940. Después de todo, los beneficiarios de la reforma agraria veían a la culminación de la presa como la solución integral al problema que parecía exacerbar, si no causar, casi todos sus demás conflictos: la falta de agua. Sin agua no podían cultivar ni criar ganado en ninguna cantidad o calidad y, en particular, dado lo ineficiente y corrupta que podía ser la gobernanza ejidal, tenían pocos medios para obtener crédito y mantener un sustento agrícola. Además, los técnicos de la Comisión Nacional de Irrigación (CNI) habían diseñado, al parecer, el reglamento de 1938 y la presa para dar prioridad a los ejidos en general con respecto al reparto del agua.

La construcción de la presa en el Nazas era un sitio nodal donde técnicos, trabajadores y ejidatarios nadaban, metafórica y a veces literalmente hablando, en aguas turbias entre el medioambiente y la tecnología. El sitio real de la presa, que en el pico de su población hospedó a decenas de técnicos, 13 mil trabajadores y sus dependientes, y a otras personas, fue un experimento revolucionario en sí mismo, que reflejaba las condiciones sociales y ambientales de la vida cotidiana en los ejidos a finales de la década de 1930 y durante la de 1940. El proyecto de la presa El Palmito en el río Nazas fue una de las cinco grandes presas incluidas en el Plan Sexenal de 1934 del Partido Nacional Revolucionario, que Cárdenas puso en marcha en los estados mayormente áridos del centro-norte del país. Además de El Palmito, también estaba la presa Solís en el río Lerma, en Guanajuato; la Sanalona en el río Tamazula, en el noroeste de Sinaloa; la Angostura en el río Yaqui, en el noroeste de Sonora; y la Azúcar en el río San Juan, en el noroeste de

Tamaulipas.<sup>1</sup> De las cinco, las de El Palmito, Angostura y Azúcar fueron las presas altas emblemáticas. El gobierno federal, a través de la Dirección General de Crédito de la Secretaría de Hacienda a cargo de Eduardo Suárez, abrió la construcción a concurso, del 1 de enero al 31 de marzo de 1936, en el que podían participar individuos y empresas privadas.<sup>2</sup> La CNI construyó campamentos en los sitios de las presas, que funcionaban como pueblos de empresa, repletos de comodidades modernas, incluidas viviendas, escuelas, hospitales e instalaciones deportivas y culturales. Sin embargo, igual que en los ejidos, las condiciones de vida y el acceso a los servicios variaban mucho dependiendo de la clase social y la ocupación de los habitantes del campamento. Esas desigualdades influyeron en la manera en que las personas experimentaron las inclemencias de la naturaleza, en especial del incontrolable Nazas.

#### RETOS Y TRIBULACIONES DE INGENIERÍA EN UN MEDIOAMBIENTE INESTABLE

En agosto de 1923, Manuel Favela escribió en una breve nota, publicada en *El Siglo de Torreón*, que el “Padre Nazas” estaba “vert[iendo] sus dones magníficos” sobre la Comarca Lagunera. La llegada de sus avenidas al dique “El Coyote” temprano en la mañana era un espectáculo habitual para los laguneros, quienes se reunían por miles en las orillas del río para contemplarlo con agradecimiento. Favela llegó a llamar al río la “deidad venerada” de los laguneros, por las “promesas de prosperidad, bienestar y abundancia” que sus corrientes “derramarían”. Además, dado que estas avenidas de finales de verano eran fuertes, presagiaban muchas más para el otoño.<sup>3</sup> En el mismo tono, un editorial de julio de 1929, titulado “La primera avenida del Nilo lagunero”, describía la importancia social, económica y ecológica del río para la región, en términos tan reverenciales que merecen ser citados en su totalidad:

Probablemente para cuando se publiquen estas líneas, ya habrá llegado a una de las presas de la parte alta de la Comarca Lagunera, la primera avenida del río Nazas, que siempre ha sido recibida con desbordante regocijo por parte de los agricultores y con general beneplácito de todos los laguneros, por cuanto tiene de alentadora, como vanguardia de las

avenidas subsecuentes, que ya de más importancia determinan en gran parte el éxito del esfuerzo agrícola comarcano, en el año siguiente.

La primera avenida del Nilo Lagunero siempre será simbólica, como simbólica es la primera paca de algodón que se cosecha, por eso siempre causará entusiasmo y júbilo en La Laguna, por eso los viejos agricultores iban hasta las márgenes del Padre Nazas para descorchar una botella de champaña y brindar la mitad del espumoso contenido a las aguas turbias, ricas de limo, esa substancia sedimentada que fertiliza las tierras laguneras y las hace producir, no obstante su [rápido] agotamiento, el oro blanco.

De allí que la primera avenida reavive el entusiasmo y el optimismo, que parecen desaparecer en esta Comarca en los meses anteriores a la temporada algodонера; porque eso significa el auge de todas las negociaciones, agrícolas e industriales y de todas sus derivadas; porque eso quiere decir que ha llegado la época de las pequeñas transacciones y de los grandes negocios; porque es el comienzo de unos cuantos meses de actividades continuas de infatigable ajetreo y de alegría, que en el resto del país se conocen por “bonanza lagunera”.<sup>4</sup>

Aunque los laguneros podían reverenciar al Nazas como un padre y hasta como una deidad, era un padre divino extremadamente inestable. De hecho, la inestabilidad definió, en gran medida, la vida en La Laguna. Los partidarios de la presa del Nazas argumentaban que estabilizaría la vida económica y social de la región. Sin embargo, planificar y construir la presa en condiciones medioambientales inestables presentó abrumadores desafíos técnicos a los ingenieros, cuyos planos suponían un alto grado de previsibilidad, y en especial a sus trabajadores.

La reactivación posrevolucionaria del proyecto de la presa del Nazas fue muy controvertida y, por tanto, su construcción distaba mucho de ser segura. No obstante, la Comisión Inspectorá del Río Nazas, de carácter federal, envió el 23 de abril de 1921 una directiva a todos sus miembros, a fin de que modernizaran sus métodos de medición, para obtener datos más confiables del flujo para el potencial sitio de la presa en El Palmito, en particular en la confluencia de los ríos Ramos y Oros, donde se formaban las cabeceras del Nazas, el jefe de la comisión consideraba indispensable obtener la mayor cantidad de datos posible. Solicitó, además, que se hicie-

ra lo necesario, en términos de métodos, equipos, etcétera, para lograrlo. Tres días después, en ese sitio, la Comisión había instalado molinetes (máquinas para levantar pesos enrollando una cuerda o cadena sobre un barril o tambor, accionado por una manivela o motor), pero tras más de un año poco se había logrado. El área era insegura y difícil de alcanzar, por lo que la Comisión propuso un área de medición más accesible que El Palmito, donde alguien pudiera monitorear las mediciones a tiempo completo. En consecuencia, la Comisión instaló un aforador (medidor) en la hacienda Rincón de Ramos, ubicada en la cabecera del Nazas. El 25 de marzo de 1923, recibió un informe de que Guadalupe Guerrero, un agricultor de la zona que vivía en la hacienda, ganaba 0.5 pesos diarios por supervisar la estación. El viaje a ésta desde Indé, la ciudad más cercana accesible en automóvil, tomaba un día a caballo.<sup>5</sup>

En 1924, el Departamento de Tierras, Colonización, Agua y Riego, de la Secretaría de Agricultura y Fomento (SAF), se quejó de que no había un plano descriptivo de la estación y faltaban registros de medición en octubre y la mitad de noviembre de 1923. El Departamento exigió a Guerrero los registros faltantes de inmediato. En respuesta, él escribió:

Con motivo de una reconcentración de ranchos a la Hacienda de San Jerónimo por orden militar del Gral. De división Marcelo Carabeo, me encuentro en esta Hacienda, habiendo dejado mi casa sola y cerrada; y como por este motivo no permiten a nadie trafica [transitar] a El Rincón, me es imposible ir a esta Hacienda a sacar la libreta a que usted alude.

Exasperados, los ingenieros del departamento notaron que cada vez que le pedían los registros faltantes, Guerrero ponía excusas, lo que levantaba sospechas de que no estaba haciendo su trabajo. En consecuencia, recomendaron que fuera suspendido de sus funciones.

A principios de 1925, el Departamento detectó errores en las mediciones de la estación Rincón de Ramos y exigió que se reemplazara al encargado de la estación. Durante los siguientes dos años, nadie leyó correctamente las mediciones del caudal del río. En noviembre de 1926, el jefe regional de la Tercera Zona de Irrigación, encargada de la región lagunera, solicitó que se reinstalara la estación de aforo de “tercera clase” en El Palmito. El

nuevo encargado de la estación, Gregorio Medina, era un agricultor local que atendía una estación meteorológica en Concepción, Durango, aproximadamente a 100 kilómetros a caballo de El Palmito. El 20 de octubre de 1926, Medina informó sobre la instalación de un molinete: debido a lo difícil que era instalarlo, lo colocó en el lugar “menos malo”. Dio instrucciones detalladas al lector de los aforadores:

1. Tomar diariamente las lecturas de escala a las 6, 12 y 18 horas anotándolas en el libro de registro respectivo, pasar estas observaciones a las tarjetas y enviarlas semanalmente a las Oficinas de la 3a Zona de aguas.
2. En la temporada de crecientes hacer observaciones extra de escalas, según sus variaciones.

Aunque los ingenieros hicieron hincapié en la importancia de las “mediciones exactas y continuas” para tener una “proyección definitiva” en caso de que se construyera la presa de El Palmito, con frecuencia reinstalaron aforadores en los siguientes tres años, obteniendo resultados nada satisfactorios. En septiembre de 1929 llegó un reporte indicando que era posible llegar a El Palmito en doce horas en automóvil desde Lerdo, lo que era una mejora en comparación con el día entero que antes tardaban a caballo. Para mayo de 1930, los ingenieros habían instalado instrumentos más numerosos y complejos, que le habían confiado a un observador al que le pagaban 3 pesos al día (un aumento de seis veces en comparación con 1923 y del doble con 1926) y a un peón ayudante a quien pagaban un peso por día. Al año siguiente, en octubre de 1931, reinstalaron otro aforador de primera clase. A partir de septiembre de 1934, había estaciones hidrométricas en nueve sitios a lo largo del río, lo que permitió a los ingenieros medir el volumen del caudal con precisión.<sup>6</sup>

Sin esperar siquiera unos meses para recopilar datos de flujo más precisos, utilizando los aforadores recién instalados, la CNI envió, a finales de 1934, ingenieros especialistas para realizar reconocimientos y estudios geológicos de los sitios potenciales para la presa en El Palmito y sus alrededores.<sup>7</sup> Hasta entonces se habían basado, en gran medida, en los amplios, pero incompletos, estudios geológicos y topográficos de los ingenieros británicos y estadounidenses de hacía 25 años, respectivamente. La CNI estaba ansiosa por completar el levantamiento topográfico y la perforación preliminar,

para que el proyecto pudiera iniciarse tan pronto como Cárdenas lo ordenara. Esta ansiedad, que se revelaba en su correspondencia, ejerció una considerable presión sobre el equipo de reconocimiento, integrado por dos mexicanos especialistas en perforación, sus asistentes y el geohidrólogo de la CNI, Paul Waitz, como asesor. La falta de equipos confiables, en condiciones medioambientales difíciles, sólo empeoró las cosas.

En un recorrido por el área de El Palmito a principios de abril de 1934, por ejemplo, Waitz envió un informe sobre el equipo necesario para comenzar a perforar y recolectar muestras del suelo, a fin de conocer el material de construcción local y las condiciones para la construcción de caminos. Notó que había una vía férrea abandonada, lo suficientemente ancha para ser reconstruida o readaptada como carretera, a fin de facilitar el transporte y reducir los costos de forma considerable. La llegada de las grandes avenidas del río en abril retrasaría los trabajos durante dos meses, por lo que su intención era comenzar a perforar en el cauce y la margen izquierda del Nazas lo más pronto posible, antes de que se volviera invadible.<sup>8</sup>

Waitz esperaba que los trabajos comenzaran al día siguiente, pero dos semanas después, a finales de abril de 1934, un asistente de Jorge Blake, el ingeniero de perforación principal, envió un reporte al director de la CNI, el ingeniero Alfredo Becerril Colín, en el que describía el arduo viaje que habían padecido desde Ciudad Juárez, Chihuahua, hasta El Palmito en Durango. En el primer tramo de su viaje, de Delicias a Parral, Chihuahua, habían sido atacados por una combinación de lluvia y tormentas de arena que había provocado el desbordamiento de los arroyos y enlodado el camino. Su camión se había atascado tres veces, y en una ocasión, a las nueve de la noche, se habían visto obligados a dejarlo en la carretera y caminar 12 kilómetros hasta Boquilla, el pueblo más cercano. Al día siguiente, con ayuda local, lograron desatascar el camión, pero tuvieron que esperar un día más para continuar porque el camino estaba intransitable. A duras penas llegaron al pueblo de Indé, en Durango, a 43 kilómetros de La Concepción, que era el punto de embarque rumbo a El Palmito. Pero de Indé a Concepción no podían pasar carros, así que anduvieron a caballo durante siete horas.<sup>9</sup> El calvario que vivieron hizo que Becerril comentara que era necesario encontrar una mejor ruta para transportar los materiales al sitio de la presa.

Sin embargo, ningún trabajo podía comenzar hasta que los ingenieros de perforación pudieran llegar en camión desde Chihuahua con su equipo.

Las inclemencias del tiempo siguieron creando condiciones de viaje muy difíciles, que pospusieron la perforación hasta el año siguiente. En marzo de 1935 Blake presentó un presupuesto de su trabajo para abril del mismo año (cuadro 4.1).<sup>10</sup> No obstante, a finales de julio Blake informó a Waitz que estaba utilizando porteadores humanos para transportar el equipo, porque los caminos se habían deslavado. “Bajo estas circunstancias es muy difícil precisar la fecha en que se puedan terminar estos trabajos”, explicó. “Haré todo lo posible y estoy trabajando hasta los domingos, pero comprenderá que no podré hacer milagros [...] yo estoy con ansias de salir de este destierro a más que me encuentre un poco enfermo”.<sup>11</sup> Pese al tono de Blake, unos días después Waitz respondió: “He deplorado esta demora en el envío de estos documentos importantes ahora más que nunca porque a cada rato me están preguntando qué perforaciones nos faltan todavía”. Pero luego terminó con un comentario comprensivo: “Ya me puedo imaginar las dificultades que tiene usted ahora que tanto ha llovido y más me extraña que tiene a la señora allá en aquel desierto y destierro”.<sup>12</sup>

**Cuadro 4.1.**  
PRESUPUESTO MENSUAL DEL INGENIERO  
JORGE BLAKE PARA ABRIL DE 1935

Gastos	Pesos
Sueldo para perforista y operarios	984.00
Compra de 1,500 litros de gasolina a 0.20 pesos/litro	300.00
Compra de un tambor de aceite de 55 litros	29.70
Pago fletes para gasolina y aceite	46.65
Pago de peones	150.00
Costo de reparación de bomba	40.00
Reintegrar importe de pasajes de Culiacán, Sin., a El Palmito para Rafael Herrera	126.50
Pago de refacción y reparación camión Chevrolet	26.70
Compra de bujías, timers y vibradores motor Ford	16.35
Pago de situación de Fondos	8.60
Suma	1,728.50*

Nota: Aproximadamente 480 dólares al tipo de cambio de 1933. Fuente: Blake al Departamento de Contabilidad de la CNI, Archivo Histórico del Agua, Consultivo Técnico, 19 de marzo de 1935, caja 142, archivo 1129, 137.

Casi un mes después, Blake solicitó al director de la CNI, Francisco Vázquez del Mercado, una licencia de dos o tres meses para cuidar a su familia enferma, la cual Vázquez del Mercado le concedió cuando hubiera terminado su trabajo y devuelto la maquinaria.<sup>13</sup> Pero tres semanas después, Blake todavía no había salido de El Palmito. En lugar de ello, informó que la maquinaria estaba en malas condiciones y no podía perforar a la profundidad requerida de 80 a 100 metros. En un punto había logrado llevar la maquinaria por el río con un flujo bajo sólo para, de pronto, toparse con que estaba creciendo. Tuvo que dejar la maquinaria en la otra orilla del río, donde la corriente pronto se la llevó, junto con otras herramientas. En otras áreas, el nivel del agua subió tanto, casi 7 metros, que se volvió imposible terminar la perforación. Cuando Blake envió los suministros en camión, los conductores tuvieron que regresar a los dos días, sin haber llegado ni a la mitad del camino a Indé; en cambio, el camión se había quedado atascado una noche en un arroyo que se había desbordado y hundido el vehículo. Ese arroyo en particular, el Tizonazo, no dejaría pasar ni a un caballo. Blake finalizó su carta diciendo: “Yo me encuentro en esta [situación] desesperado por no poder salir, porque mi familia está enferma y ya no tenemos casi comestibles”.<sup>14</sup>

Los retos y tribulaciones que implicó sentar las bases para construir la presa convencieron a la CNI de construir una gran carretera que conectara el sitio de la presa en El Palmito con el pueblo de Mapimí, que era accesible por un buen camino a Bermejillo, un pueblo ubicado en la línea de ferrocarril que lo unía con Ciudad Juárez y la Ciudad de México, así como por carretera a Torreón (mapa 1). El camino de 160 kilómetros desde Mapimí hasta el sitio de la presa era necesario para transportar lo que se anticipaba serían unas 200 mil toneladas de maquinaria, equipo y materiales de construcción. Los trabajadores comenzaron a despejar el camino para la carretera en mayo de 1936, en Bermejillo, y, unos diez días después, empezaron a limpiar todo el camino en cuatro segmentos, que finalizaron en agosto de ese año. Luego tomó hasta mayo de 1937 pavimentar el camino. El costo total de la carretera fue de 2,166,891.15 pesos, o 13,543 pesos por kilómetro.<sup>15</sup> Sin embargo, construir la carretera era solo el comienzo.

## DOMAR AL NAZAS: LOS PRIMEROS CUATRO AÑOS (1936-1940)

El paisaje ecológicamente diverso del norte de Durango consiste en un vasto desierto, árido y semiárido, salpicado de montañas que, en ocasiones, parecen cráteres. Animales silvestres, como tortugas, liebres, palomas, jabalíes, coyotes, gatos monteses, venados y reptiles, viven en este ecosistema lleno de nopales y rocas vívidas. En esta área, la Sierra Madre Occidental está formada de riolita, una roca volcánica muy ácida, y de piedra caliza, que soporta el terreno de enormes acantilados. Ambos tipos de roca eran comunes en el sitio de la presa El Palmito. Antes de la erupción de los volcanes hace millones de años, las antiguas formaciones rocosas andesíticas sufrieron un periodo de intensa erosión, y gradualmente fueron reemplazadas por riolita y caliza, lo que modificó por completo la topografía de la región. Al tiempo que el río Nazas atraviesa esa topografía, permitiendo que una exuberante vegetación crezca en sus orillas, la lluvia forma corrientes torrenciales que arrancan esa vegetación, la llevan río abajo y la depositan en las llanuras aluviales de La Laguna, a cientos de kilómetros de distancia, lo que convierte parte de esta vegetación, transformada en detritus orgánicos, en un fertilizante, rico en sedimentos, para la agricultura.<sup>16</sup>

En este espectacular entorno natural, los técnicos y trabajadores de la CNI se afanaron durante diez años para terminar la presa de El Palmito. Fue una tarea enorme, que requirió un nivel de organización técnica y logística sin precedentes para la CNI. Dicha institución contrató como superintendente del proyecto al ingeniero estadounidense Henry Van Rosenthal Thorne, quien había llegado a trabajar a México por primera vez cuando Calles contrató a la White Engineering de Nueva York para capacitar a los técnicos de la CNI a finales de la década de 1920. Él desempeñó sus funciones con orgullo y energía. Thorne había trabajado en dos presas mexicanas anteriores, la de El Pabellón, en Hidalgo, y la malograda Don Martín, en Tamaulipas, cuyo embalse se secó poco después de su construcción. Como carecían de asistentes de ingeniería calificados, Thorne y su subordinado inmediato, Roberto Salas Álvarez, tuvieron que supervisar personalmente a los trabajadores. Thorne disfrutaba de una buena relación de trabajo con Cárdenas, quien aprobó el uso del equipo más nuevo y moderno que hasta entonces se había empleado en México en proyectos de presas. El uso de

esos equipos permitió construir la presa del Nazas “con procedimientos modernísimos que a la vez fueron una fuente de práctica para los técnicos y de enseñanza para todo el personal empleado”.<sup>17</sup>

Poco más de un año después del decreto de reforma agraria de 1936, la CNI llevó a visitantes mexicanos y extranjeros a observar el proceso de construcción de la presa. Los visitantes estuvieron, según la efusiva cobertura periodística, impresionados con “la perfecta sistematización y orden que existe en todas las dependencias que son a cargo de los ingenieros Thorne y Cadaval [*sic* por Salas], y de la pericia de los obreros mexicanos”. Dos diplomáticos extranjeros comentaron que su visita al sitio de la presa había disipado las opiniones que tenían de México como “desordenado e inculto”; en cambio, habían llegado a “apreciar el enorme esfuerzo que desarrolla el gobierno federal por abrir nuevas fuentes de riqueza y poner al cultivo enormes extensiones de tierra”. Un senador mexicano expresó entonces su deseo de que todos los mexicanos conocieran las obras públicas como El Palmito, pues a través de ellas, proclamó, “la Revolución demuestra su programa de efectiva recuperación económica y mejor distribución de la riqueza”. Otro visitante mexicano, haciendo eco de Cárdenas, señaló que la presa y otras obras de irrigación ayudarían a mejorar el funcionamiento de los ejidos, lo que, en su opinión, debía ser el principal objetivo del gobierno revolucionario.<sup>18</sup>

La cobertura periodística basada en fuentes oficiales destacó excesivamente lo positivo, pero parte de ello fue corroborado en correspondencia privada. Por ejemplo, en un reporte confidencial de avances, presentado en octubre de 1940 al director de la CNI, Arturo Sandoval, y revisado por otros ocho ingenieros, entre ellos el consultor estadounidense Andrew Weiss, los ingenieros de la CNI Armando Riemann y Ernesto Biestro proporcionaron información detallada y precisa sobre el flujo del Nazas y la Comarca Lagunera. Su informe reflejaba una significativamente mayor comprensión y avances en la recopilación y análisis de datos de los procesos hidrológicos durante el mandato de Cárdenas. Ellos observaron que muestras aisladas, recolectadas entre 1908 y 1927, indicaban un promedio anual de 6.5 gramos de sedimento por litro de agua, es decir, 0.66 por ciento de materiales sólidos fluyendo por el Nazas. En 1938, por el contrario, desglosaron sus muestras en intervalos mensuales y de diez días, durante la temporada de alto flujo, y demostraron una clara correlación entre el volumen de agua y la cantidad de detritus orgánicos.<sup>19</sup>

Por décadas, los propietarios antipresistas habían temido que represar el río evitara que sus ricos limos bañaran sus tierras mediante la irrigación por aniego. No obstante, los ingenieros de la CNI estaban convencidos de que esos fertilizantes naturales no sólo seguirían fluyendo después de represar el río, sino que se *potenciarían*, porque ellos podrían liberar el agua del reservorio, con todo y limo, en los momentos más oportunos, que realmente correspondieran con los ciclos agrícolas. A diferencia de unos cuantos ingenieros de la década de 1920, que trataron de minimizar la capacidad fertilizante del río, los ingenieros de la CNI en 1940 afirmaban que los “suelos de la región son de formación aluvial reciente”, pero el transporte irregular de los nutrientes, causado por los impredecibles flujos, había llevado a una calidad variable en los suelos de La Laguna dependiendo de su ubicación a lo largo del curso del río Nazas. Por ejemplo, en las áreas de San Ignacio, La Concordia y Tlahualilo (las dos primeras en la región baja del río, en Coahuila, la tercera en la región alta, en Durango) las tierras eran, decían los ingenieros, “agrícamente de primera clase”, y, continuaban, no “excesivamente permeables para los fines de conducción de las aguas de riego y [...] los coeficientes de riego necesarios son pequeños”. Los ingenieros proporcionaron información detallada sobre las características de sus suelos, que variaban según la profundidad. No obstante, en general, concluían que todos los suelos de la región tenían “perfiles uniformes”.<sup>20</sup>

La cuestión de *dónde* construir la presa fue casi tan controversial como el hecho de construirla o no. Inicialmente, en 1907, Francisco I. Madero había creído que el Cañón de Fernández, 50 kilómetros río arriba de Torreón, sería un sitio apropiado, pero la firma de ingeniería británica S. Pearson and Son concluyó, en 1911, que el sitio de El Palmito, en la parte alta, era mucho más adecuado para la construcción de la presa, a causa de su lecho de roca más fuerte, que podía soportar el peso del concreto que se requería. Aunque S. Pearson and Son había estimado que el Cañón de Fernández podría captar el 100 por ciento de la descarga pluvial, frente al 90 por ciento de El Palmito, la CNI calculó el costo por mil metros cúbicos de agua almacenada en 6.17 pesos para El Palmito y 8.52 para Fernández, lo que era una diferencia considerable. Los cálculos del ingeniero F. F. Smith, de White Engineering, en 1930 ubicaban la cortina de la presa en El Palmito en la parte inferior del cañón, pero los ingenieros de la CNI optaron por moverla a la parte superior. También eligieron elevar la cortina, porque un

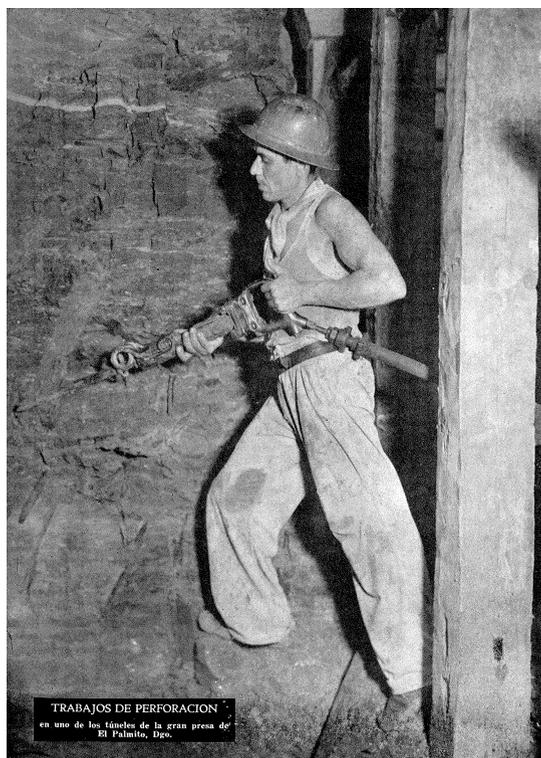
estudio económico posterior concluyó que sería menos costoso elevarla que cavar más profundo en la ubicación original.<sup>21</sup>

S. Pearson and Son y F. F. Smith ya habían hecho buena parte del trabajo de reconocimiento para el sitio de El Palmito (aunque de ninguna manera todo, como lo atestiguan los retos y tribulaciones de Blake y Waitz al colocar los cimientos de la presa), pero la CNI tuvo que hacer todo el trabajo preliminar para la planta hidroeléctrica propuesta. Smith calculó que instalar una planta de 20 mil caballos de fuerza podría generar un ahorro del 35 por ciento en el costo por hectárea para abastecer pozos con bombas en toda La Laguna. Sin embargo, la CNI consideró que la generación eléctrica era una “obra secundaria” al propósito principal de la presa, que era almacenar y regular el caudal del río para la irrigación.<sup>22</sup>

Según la cronología de Riemann y Biestro, el trabajo para colocar los cimientos de la presa tomó cuatro años, tras haber comenzado en diciembre de 1936, poco después de que el 30 de noviembre Cárdenas anunciara la finalización del reparto de tierras en Torreón. Los trabajadores empezaron a domar al temperamental Nazas en El Palmito primero excavando vías de acceso para los túneles que desviarían el río mientras erigían la presa. Luego, en enero de 1937, comenzaron a excavar un canal de derivación de 6 metros de altura, seguido, en febrero, por un canal de derivación más pequeño. En marzo excavaron las salidas de los túneles y terminaron el canal de derivación, y en junio despejaron las vías laterales. Para agosto estaban listos para instalar una línea telefónica desde la exhacienda Noé hasta Bermejillo, lo que junto con la apertura de la carretera Bermejillo-Palmito, en mayo de 1937, agilizó mucho la comunicación.<sup>23</sup>

Aunque ingenieros y trabajadores progresaron considerablemente en domar al Nazas durante el primer año y medio, el río siguió siendo la fuerza dominante, ya que tuvieron que suspender los trabajos cuando llegaron las avenidas en septiembre y octubre de 1937. En consecuencia, los ingenieros reubicaron los túneles, los canales de derivación y las acequias, o cambiaron sus profundidades. Finalmente, en diciembre ordenaron a los trabajadores que limpiaran el lecho del río para instalar la planta hidroeléctrica. Durante los siguientes tres meses, la construcción avanzó mientras los obreros tallaban las paredes de roca y los acantilados en forma de terrazas y continuaban con las estructuras de desvío. En abril de 1938, mes en que Cárdenas promulgó el nuevo reglamento de aguas —que reformaba

el de 1909—, los ingenieros y obreros desviaron el Nazas al canal de derivación. Esto les permitió mover las rocas de la cantera al cauce del río para construir la cortina de la presa. Sin embargo, aún no habían domado al Nazas: de julio a septiembre de 1938 sus caudales destruyeron 2 mil metros cúbicos de materiales del canal de derivación. Tomó tres meses, hasta final de año, reponer el material destruido por la avenida de 1938. A principios de 1939 comenzaron a impermeabilizar la cortina; durante la primavera y el verano prepararon otros dos túneles de derivación y los recubrieron con concreto. En el otoño instalaron una estructura protectora sobre las entradas del túnel y terminaron las entradas, una por una. Esta vez, parecían haber domado al Nazas. Para abril de 1940 habían revestido con concreto todos los túneles de derivación (ver figura 4.1).<sup>24</sup>



**Figura 4.1.** Un trabajador excavando dentro de un túnel de derivación en el sitio de la presa El Palmito. Fuente: Comisión Nacional de Irrigación, *La obra de la Comisión Nacional de Irrigación*, México, CNI, 1940, p. 149.

Sin embargo, todavía tenían que erigir la cortina y la conclusión de la presa ya estaba atrasada, pues la presidencia de Cárdenas estaba a punto de terminar a finales de 1940. Entre las numerosas razones para el retraso estaban las condiciones climáticas adversas, problemas con la adquisición de materiales, limitaciones financieras y la necesidad de improvisar y experimentar cuando las cosas no salían conforme a lo planeado. El detallado informe de Riemann y Biestro, que cubre de 1936 a 1940, y en el que está basada gran parte de esta narrativa, fue sólo uno de las docenas que los ingenieros de la CNI presentaron desde el comienzo de la construcción hasta su culminación en 1946. Los vívidos detalles que transmiten muestran la habilidad de los ingenieros y trabajadores que laboraban arduamente en condiciones medioambientales difíciles, pero tuvo un alto precio. Ya para junio de 1940 la inconclusa presa de El Palmito había costado 17,412,700 pesos, cifra cercana a la estimación inicial del costo *total* de la presa al *finalizarla*.<sup>25</sup>

La expropiación, ordenada por Cárdenas el 18 de marzo de 1938, de las compañías petroleras extranjeras tuvo un efecto paralizante en la economía, incluida la construcción de la presa, y fue otro enorme, casi fatal desafío para el proyecto de El Palmito. Los gigantes petroleros británicos y estadounidenses, respaldados por sus gobiernos, respondieron al audaz movimiento nacionalista de Cárdenas boicoteando el petróleo mexicano, por lo que el país tuvo que recurrir a las potencias del Eje para compensar los mercados perdidos.<sup>26</sup> Del mismo modo, para continuar la construcción de sus proyectos de presas, la CNI tuvo que recurrir a proveedores del Eje. En el caso de El Palmito, los ingenieros requerían numerosas máquinas y repuestos para extraer arcilla y otros materiales de la tierra para construir la cortina de 95 metros de alto, así como para transportar el concreto de producción nacional. Poco después de la nacionalización del petróleo, con la creciente incertidumbre sobre las finanzas del gobierno mexicano, Thorne presentó a la CNI varias opciones sobre cómo proceder con la construcción. Entre ellas estaba invertir todo en terminar las ataguías (diques o terraplenes), excavar y revestir los túneles de derivación con concreto, o una combinación de ambas, sin garantía alguna de que pudieran completarse con los fondos existentes.<sup>27</sup> En consecuencia, una constructora mexicana privada le propuso a la CNI que podía hacerse cargo de la obra, y terminarla en dos años, mediante un plan de financiamiento de seis años, pero la CNI rechazó la propuesta y siguió con la obra por sí misma.<sup>28</sup>

Hasta 1938, la CNI había adquirido en Estados Unidos casi todas sus máquinas y repuestos no fabricados en México, pero después de ese año eso se volvió mucho más difícil. En una carta a M. Levit, de Joshua Hendy Iron Works en Estados Unidos, respecto a sus pedidos de válvulas de mariposa, Andrew Weiss escribió: “Personalmente, lamento que debido a las relaciones comerciales que se imponen a este país por las ventas de petróleo a Alemania, tengamos que admitirlos como competidores en estas manufacturas”. Al tener pocas opciones, en febrero de 1939 la CNI hizo pedidos a un competidor alemán, la compañía de maquinaria Bach y Dorsch.<sup>29</sup>

Sin embargo, después de que Adolfo Hitler invadiera la Unión Soviética en 1941, los suministros alemanes dejaron de estar disponibles y el fortalecimiento militar en Estados Unidos comenzó a dificultar las adquisiciones mexicanas. En junio de ese año, Thorne comentó en un memorando que tenía algunos problemas para conseguir aceites lubricantes.<sup>30</sup> Poco después de Pearl Harbor, esperaba con ansias la liberación de doce camiones Mack que el gobierno de Estados Unidos había retenido por largo tiempo en el cruce fronterizo de Laredo. En abril de 1942 los ingenieros elaboraron una larga lista de suministros de conductores, aislantes, torres, accesorios y otros materiales para las líneas de transmisión de la planta hidroeléctrica. Planeaban obtener todos los artículos de empresas estadounidenses, entre ellas General Cable, de Nueva York; American Bridge y Brown Knox and Company, de Pittsburgh; y Bethlehem Steel, de Nueva York. El ingeniero jefe ejecutivo de la Comisión comentó que la CNI estaba experimentando “serias dificultades para obtener el equipo indispensable para el desarrollo de estos trabajos; la falta de llantas y refacciones para los camiones Mack” la obligó a usar camiones más pequeños, lo que retrasó la obra de forma considerable. Las condiciones causadas por la guerra también afectaron el transporte ferroviario en México. Los vagones para transportar cemento y acero eran insuficientes, lo que dejó tanto a la presa del Nazas como a la Azúcar, en el estado de Tamaulipas, enfrentando “serias dificultades para obtener el equipo indispensable para el desarrollo de [los] trabajos”.<sup>31</sup>

Fue en este contexto que Thorne trabajó astutamente con los diplomáticos mexicanos. Presentaron a la presa como esencial para los objetivos de guerra de los Aliados, con lo que obtuvieron un paquete de ayuda directamente del gobierno de Estados Unidos, para garantizar que la construcción pudiera continuar. La oportunidad de oro llegó cuando el Departamento

de Agricultura de Estados Unidos anunció que se esperaba que en 1943 se tuviera el rendimiento de algodón más bajo en 48 años, lo que significaba una caída del 5.6 por ciento respecto al año anterior y un posible problema grave para el esfuerzo bélico.<sup>32</sup> A cambio del acuerdo de México para aumentar el cultivo en 3.3 millones de acres, para suministrar alimentos y material agrícola para el esfuerzo bélico, el gobierno estadounidense desvió de la guerra camiones de producción, tractores y apoyo para los proyectos de irrigación mexicanos, de los cuales el más destacado fue El Palmito.<sup>33</sup> Mientras tanto, como el financiamiento y los suministros seguían siendo difíciles de conseguir, habilidosos trabajadores, como maquinistas y herreros, organizaron talleres para improvisar repuestos. Incluso trabajaron hasta tres meses seguidos sin sueldo, acudiendo a tiendas donde podían comprar comida con vales.<sup>34</sup> De este modo, pese a las dificultades, miles de trabajadores y sus familias convirtieron el sitio de la presa de El Palmito en un lugar dinámico para trabajar y en un hogar.

### EL CAMPAMENTO EN LA PRESA EL PALMITO

El día de la inauguración de la presa en 1946, *El Siglo de Torreón* publicó el relato de un exobrero, Enrique Sifuentes Dozal, sobre un día de trabajo en el sitio de la presa. Sifuentes describió la mezcla de trabajo duro y vida comunal que animaba ese remoto rincón del desierto:

Seis de la mañana. Empieza a despuntar el alba. El ajetreo de los habitantes en el Palmito, es ya notorio. En derredor de las pilas del agua, las mujeres se van arremolinando, formando “colas”.

¡La pequeña ciudad ha despertado!

Los molinos de nixtamal atruenan el espacio estrepitosamente, incitando cordialmente a dejar el lecho [...]

La “sirena” anuncia las siete y media horas (término y principio de turno: primero y segundo, respectivamente).

Inusitado movimiento se nota a esta hora: las palas, tractores, camiones, camionetas, pick-ups y demás maquinaria cargan combustibles para las ocho horas del turno. Los motores de arranque de palas y tractores abren el “fuego”.

¡Cada hombre está en su puesto!

En lo alto del cerro a ambos lados del Río, los hombres, semejando “moscas”, rompen la roca incansablemente con las pistolas de aire [...]

Me he encaramado en un alto para observar a mis anchas a este compacto grupo de titanes (porque titanes son los hombres que construye[n] esta presa. Modestia aparte).

[En la Colonia Obrera] las aulas se vacían [...] Apostados en bocacalles y esquinas infinidad de grupos de trabajadores (choferes, carpinteros, mecánicos, etc.) charlan y departen amigablemente sobre los incidentes ocurridos a cada quien durante el día [...] Sentados en las puertas de sus hogares, grupos familiares platican alegremente. En los “colectivos” para solteros un grupo de muchachos entona canciones populares, acompañados de guitarras [...] Ávidos de noticias se agolpan en torno del radio un abigarrado conjunto de trabajadores, para escuchar la voz clara y precisa del anunciador.<sup>35</sup>

La “pequeña ciudad” a la que se refería Sifuentes era el campamento construido por la CNI, barrios residenciales para alojar a los técnicos, a los trabajadores y sus familias, así como a quienes brindaban servicios comerciales y de otro tipo. En su apogeo, el campamento albergó una población de 13 mil (3 mil de los cuales eran trabajadores contratados). Tras explorar varias ubicaciones posibles para el campamento, incluida una que se encontraba a unos 2 a 4 kilómetros del sitio de la presa, y otra a 10 kilómetros, la CNI finalmente lo colocó dentro de la cuenca del embalse, para reducir el costo del transporte de los trabajadores.<sup>36</sup> El campamento constaba de dos áreas: una era para técnicos y trabajadores asalariados, y la otra, la colonia obrera, albergaba a la gran mayoría de trabajadores temporales no calificados (figuras 4.2 a 4.4). Igual que en Boulder City, en Estados Unidos, donde los obreros que laboraban en la gigantesca presa Hoover vivían y disfrutaban de las comodidades esenciales pagadas por el gobierno estadounidense, en un principio el gobierno mexicano designó al campamento como una “zona federal”, una especie de pueblo de empresa pública, con instalaciones y amenidades, como escuelas, hospitales, electricidad y agua corriente.<sup>37</sup>

En un extenso informe de su labor y logros alcanzados durante el mandato de Cárdenas, la CNI describió la misión social de los campamentos que fundó en lugares aledaños a los sitios de las presas. En cumplimiento

del “postulado de la Revolución” de llevar la irrigación a todo el país, para “la explotación conveniente y adecuada de nuestros recursos agrícolas”, los campesinos y trabajadores estarían imbuidos de las ideas “de orden, de *trabajo* y de progreso”, lema que modificaba el eslogan positivista del siglo XIX “orden y progreso”.<sup>38</sup> Al aplicar estos grandes objetivos nacionales a sus propios obreros, la CNI destacó la “obra social interna” que había emprendido, para satisfacer ampliamente “las necesidades de los trabajadores que intervienen en el desarrollo de las obras de regadío en el país, facilitándoles los medios para su mejor instalación en los centros de trabajo, en habitación y elementos de vida y convivencia, y cuidando de sus condiciones de salubridad e higiene”.<sup>39</sup> Antes de esta misión, afirmaba la CNI, los campamentos establecidos para diversas obras públicas, como ferrocarriles, caminos e irrigación, eran “sumamente deficientes”, lo cual en algunos casos se debía a la falta de higiene y en otros al carácter provisional de los campamentos. Todo esto cambió, proclamaba la CNI, con la construcción de las emblemáticas presas del río Nazas, el río San Juan en Tamaulipas (Azúcar) y el río Yaqui (Angostura) en Sonora. La CNI aportó los materiales e incentivos para que los trabajadores crearan vidas cómodas para ellos mismos en todos esos sitios de las presas. Además, dichos proyectos habían tomado en cuenta las condiciones topográficas locales, la capacidad de los trabajadores para adquirir materiales de construcción y cómo se podían diseñar las unidades de vivienda para garantizar que los empleados no carecieran de servicios urbanos. Dado que los alojamientos eran temporales, la CNI optó por construir unidades de servicio colectivo.<sup>40</sup>

Para julio de 1937, la CNI anunció que había finalizado la construcción del campamento El Palmito, lo que provocó que los periódicos locales y nacionales publicaran numerosos relatos elogiosos, igual que habían hecho sobre la construcción de la presa. Siguiendo el ejemplo del personal de relaciones públicas de la CNI, los términos preferidos en los periódicos fueron “armonía” y “cooperación”. Por ejemplo, una nota señalaba que, por sugerencia del director de la CNI, Francisco Vázquez del Mercado, y de varios empleados de El Palmito, el Sindicato de Trabajadores de El Palmito y la CNI habían cooperado para mejorar la calidad de vida en el campamento. El esfuerzo conjunto dio frutos con la creación de dos cooperativas. Una proporcionaría transporte entre el sitio de la presa y Bermejillo, la estación de tren más cercana, y la otra administraría un cine. Esta última

REPARTIR EL AGUA DE LA REVOLUCIÓN



Figura 4.2. La cortina de la presa está a la derecha de la cuenca, mientras la colonia obrera y el campamento están a la izquierda. Juntos se volvieron una especie de “pueblo de empresa” de la CNI entre 1936 y 1946. Fuente: Comisión Nacional de Irrigación, *La obra de la Comisión Nacional de Irrigación*, México, cni, 1940, p. 195.



Figura 4.3. La presa El Palmito en construcción. Fuente: Comisión Nacional de Irrigación, *La obra de la Comisión Nacional de Irrigación*, México, CNI, 1940, p. 48.



Figura 4.4. Vista del campamento de El Palmito. Fuente: Comisión Nacional de Irrigación, *La obra de la Comisión Nacional de Irrigación*, México, CNI, 1940, p. 237.

empezó a construir la sala de cine e intentó adquirir el equipamiento más moderno para ella. También hizo planes para organizar eventos gratuitos para los niños de familias de escasos recursos. Otros esfuerzos incluían la compra de útiles escolares y la contratación de un médico. Varios ingenieros se ofrecieron como voluntarios para brindar charlas educativas y clases nocturnas a los obreros.<sup>41</sup>

En otra ocasión, Thorne y su asistente Salas acudieron a una reunión especial del sindicato. El periodista que cubrió dicha reunión para *El Siglo de Torreón* describió que había un “perfecto entendimiento” entre los ingenieros y los obreros, “presentando estos [obreros] diversas demandas para su mejoramiento, que desde luego fueron atendidas”. Dado que el número de estudiantes ascendía a cuatrocientos, y la población total del campamento había aumentado a 8 mil, Vázquez del Mercado ordenó la ampliación de la escuela, la construcción de más pupitres y el establecimiento de cursos independientes para niños y niñas (figura 4.5). También indicó que se ampliara el hospital y se contratara un doctor adicional, con una ambulancia y un automóvil para visitas domiciliarias. El periodista comentó que al hospital no le faltaba nada, incluso tenía servicio dental, y era tan bueno como cualquier hospital moderno en México. Además, Vázquez del Mercado señaló que entre los trabajadores de la CNI que laboraban en los varios proyectos a lo largo del país existía un “espíritu de sacrificio”. Los trabajadores más ricos ayudaban a los más pobres mediante préstamos y arreglos de crédito cooperativo. Los 27 mil trabajadores de la CNI del país habían demostrado “auto-abnegación y patriotismo” al donar el valor de un día de su salario mensual para pagar la deuda nacional en que incurrió Cárdenas cuando expropió los campos petroleros extranjeros el 18 de marzo de 1938. Incluso Thorne pospuso el cobro de sus honorarios para ayudar a pagar la deuda.<sup>42</sup>

A veces, *El Siglo de Torreón* publicaba expresiones de tensión e insatisfacción entre los trabajadores. Por ejemplo, en una carta Canuto Saucedo, secretario general del Sindicato de Trabajadores de la Presa de El Palmito, se quejaba de las condiciones de vida en el campamento. Señalaba que los accidentes eran frecuentes y causaban lesiones e incluso algunas muertes; exigía una comisión de seguridad para atender los trabajos peligrosos y el mal trato que enfrentaban los trabajadores.<sup>43</sup> Otra carta anónima acusaba a los ingenieros de la CNI de ir casa por casa en busca de perros para sacrificarlos, o cerdos valiosos para ponerlos en un corral y desaparecerlos. Pero

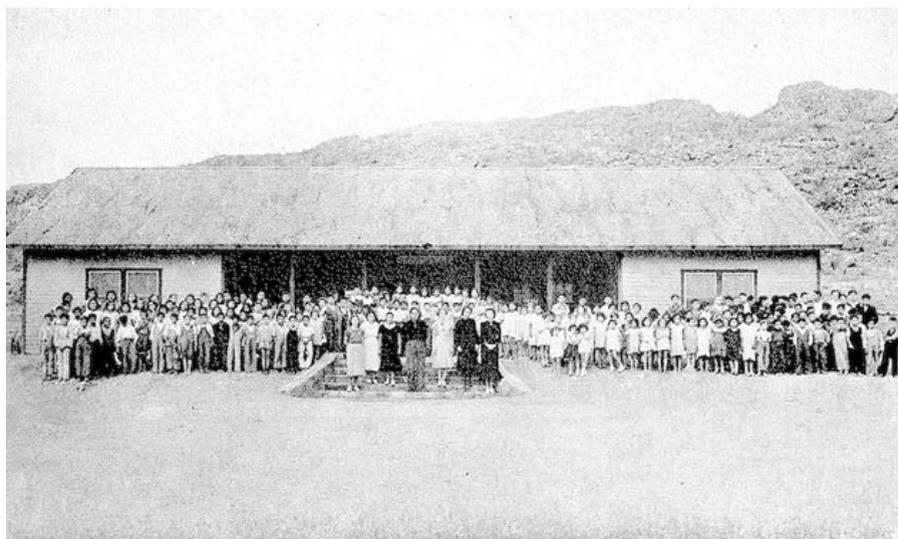


Figura 4.5. Fotografía grupal de los alumnos y maestros de la escuela de El Palmito. Fuente: Comisión Nacional de Irrigación, *La obra de la Comisión Nacional de Irrigación*, México, CNI, 1940, p. 249.

lo peor era trabajar doce horas al día por menos de dos pesos (que la CNI muchas veces pagaba tarde). “Por todos estos hechos”, señalaba el autor de la carta, “los trabajadores de este lugar protestamos enérgicamente [...] buscando que las autoridades superiores se den cuenta de ellos y se sirvan poner coto a tanto abuso y anomalía que se registran en este lugar, y de los cuales sólo nosotros somos las víctimas”.<sup>44</sup> En respuesta, la CNI negó con vehemencia las acusaciones y aseguró que desde hacía mucho tiempo seguía las normas que había establecido la administración de Cárdenas, francamente obrerista, que había “procurado siempre que las relaciones con los trabajadores a su servicio [fueran] lo más cordiales [...] posible”. E iba más allá, al sostener que nunca se había hecho a nadie trabajar doce horas al día por el salario mínimo, sino que, de hecho, se pagaba el doble por las horas extra.<sup>45</sup>

En ocasiones, también, los trabajadores apelaban directamente al presidente, como en el caso de Luciano Delgado. En julio de 1940, en una carta a Cárdenas, acompañada de una foto que lo mostraba en el hospital, Delgado le comentó que estaba trabajando en un túnel cuando una parte de éste se había caído, rompiéndole la pierna y algunas costillas. Dada su triste situación, le solicitó:

... tengo trabajando [aquí] tres años, en vista que no he salido del salario mínimo de \$2.16 [...] quisiera que usted de tantos servicios y favores que ha hecho a la Nación espero me haga a mí un servicio de darme un aumento de salario para el sostén de mi familia pues con lo que gano no es lo suficiente para mi alimentación.<sup>46</sup>

En abril de 1939, a nombre de los trabajadores de El Palmito, el Sindicato Nacional de la CNI sacó un comunicado a toda plana en un periódico de la Ciudad de México, en el que daba a conocer nueve peticiones que quería resueltas de inmediato, después de dos años de lucha, “por ser de necesidad colectiva y urgente”. Entre sus demandas estaba aumentar el salario mínimo de 1.68 a 2.4 pesos diarios, uniformar los salarios entre las distintas categorías y especialidades, así como relacionar esos salarios con la eficiencia (“una cuestión de justicia”); contratar un profesor de educación física y realizar más eventos deportivos; y proporcionar electricidad, agua corriente y servicios sanitarios en la colonia obrera, para reducir el brote de enfermedades, epidemias y la mortalidad infantil. Por último, el sindicato pedía que la CNI pagara por más materiales de construcción, como madera y adobe.<sup>47</sup>

En respuesta a estos reclamos, en su informe de 1940 la CNI reconoció que el Estatuto de los Trabajadores al Servicio del Estado no había sido bien aplicado. Para corregir esta falla, en mayo de 1939 fundó el Departamento de Acción Social, que debía estudiar las relaciones entre las autoridades de la CNI y su personal, para servir “de conducto para el mejor entendimiento” y actuar “como órgano de contacto con las diversas cooperativas que funcionan en el sistema y orienta[n] la acción social”. Entre sus múltiples funciones, la CNI solicitó al Departamento que organizara y actualizara periódicamente un registro de calificación y eficiencia de los trabajadores, que estudiara, investigara y procesara todas las quejas y peticiones del sindicato, amén de que creara y administrara un índice de salarios y costo de la vida.<sup>48</sup>

En concordancia con su misión social, la CNI trató de atender desafíos laborales específicos, pero en el caso de El Palmito también había una disputa local sobre la jurisdicción del campamento. Inicialmente, en 1936, había sido fundado como una zona federal, administrada por la CNI —una subagencia de la SAF—, pero el municipio de Indé, dentro de la cual se ubicaba El Palmito, comenzó a ejercer su autoridad sobre el campamento

en 1941. Los habitantes de El Palmito no siempre apreciaban los esfuerzos de este municipio duranguense, en especial cuando Indé estableció una oficina en el pueblo, con facultades fiscales. Pese a la intervención del ayuntamiento, en aras de la salud pública la CNI se sintió obligada a mantener, por cuenta propia, los servicios de agua, alumbrado público y saneamiento.<sup>49</sup> En octubre de 1942, el Sindicato Nacional de Trabajadores de Agricultura y Fomento denunció ante el presidente Ávila Camacho que el campamento estaba sufriendo una situación de desorden, escándalo y vicio, a causa del establecimiento, con permiso de la municipalidad, de “casas de lenocinio, expendios de bebidas embriagantes [y] casas de juegos de azar”. Molesto, el sindicato declaró que el estado de Durango y la municipalidad estaban invadiendo:

... el Campamento de El Palmito, declarándolo como pueblo libre, bajo el control del Municipio de Indé, Dgo., [...] haciendo caso omiso de la Jurisdicción Federal que corresponde a esta Zona, por tratarse de un Campamento de la Comisión Nacional de Irrigación con vida transitoria, donde el 95% de su población es flotante. Sin tratar de menoscabar la Soberanía del Estado de Durango, el aspecto político no es el que ocupa nuestra atención, sino el Administrativo; porque precisamente de allí emanan todas las LACRAS que pesan sobre la colectividad [y] constituyen una amenaza a la moral y tranquilidad pública traduciéndose en perjuicio directo de la PRODUCCIÓN DE LA PRESA DE EL PALMITO, independientemente de la lesión que causan a los Presupuestos de la Obra y en cierta forma a la economía del propio Estado de Durango. [Por ser ZONA FEDERAL es] incompatible la existencia de “PUEBLO LIBRE”, bajo el control de las Autoridades Municipales y del Estado de Durango.<sup>50</sup>

El sindicato exigía que se cumpliera con la ley, guardando el orden y la moralidad en la zona federal. En respuesta, Ávila Camacho escribió al gobernador del estado de Durango, Elpidio Velázquez, para advertirle que el campamento debía “ser un lugar de alta moralidad”. Confiaba en que Velázquez controlaría la situación, con el apoyo del comandante militar regional. El gobernador respondió con algo de acción, tomando medidas enérgicas contra los vendedores de alcohol.<sup>51</sup>

Como campamentos con una misión social, los sitios de las presas atrajeron el interés y la atención de los estudiantes de medicina. Para obtener sus títulos universitarios, los estudiantes tenían que cumplir con el servicio social durante tres meses cada año, y la CNI le pagó a veinticinco estudiantes, al menos nueve de ellos de la Universidad Nacional Autónoma de México, ubicada en la Ciudad de México, para que vivieran y trabajaran en el campamento de El Palmito.<sup>52</sup> Estos estudiantes urbanos de clase media elaboraron detallados informes sobre la salud y las condiciones sanitarias en el campamento a lo largo de una década, revelando información que en gran parte era omitida en las publicaciones oficiales y los relatos de prensa favorecedores. Los datos demográficos que obtuvo Mario Saucedo Galindo en 1942 contabilizaban 8 mil habitantes: 2,500 trabajadores hombres, 2 mil mujeres, 1,500 niños y 2 mil otros (comerciantes, etcétera). La mayoría de los pobladores eran mestizos de los estados de Durango, Coahuila, Zacatecas y Jalisco.<sup>53</sup> Los estudiantes también reportaron que los servicios que brindaba la CNI en El Palmito eran en realidad impresionantes para la época, destacando el hospital, la escuela primaria, las casas individuales, las instalaciones deportivas, el cine, el agua corriente y la electricidad en el campamento. Sin embargo, no todos los residentes gozaban de estos servicios, pues la CNI había segregado al pueblo en dos zonas, la colonia obrera y el campamento “principal” de los trabajadores calificados, lo que conllevaba una segregación paralela en la vivienda, según el nivel de salario.

La CNI dividió las viviendas en tres clases, A, B y C, las dos primeras pertenecían al campamento y la tercera a la colonia obrera o pueblo. La clase A tenía dos casas, ambas “magníficas” en cuanto a sus condiciones de higiene: una para el superintendente y la otra para el ingeniero residente. Cada unidad estaba hecha de mampostería y contaba con tres dormitorios, un baño, un comedor y servicios completos, además de pisos de madera pulida, ventanas con mosquiteros y jardines. Las casas de clase B tenían dos dormitorios, un comedor, un baño y una cocina, además de electricidad y ventanas con mosquiteros. La CNI había comprado estas casas a la compañía minera Peñoles para el uso de los empleados y familias que ganaban más de 12 pesos diarios. Para los trabajadores que ganaban 8 pesos diarios o menos, la CNI proporcionaba viviendas clase C, que tenían dos habitaciones bien ventiladas pero no baños; los residentes de clase C debían usar los baños públicos. Los empleados solteros vivían en galeras, divididas por

tabiques. Incluían un servicio de limpieza, lavandería y baños comunitarios. Las casas de huéspedes estaban limpias y había un nuevo conjunto de viviendas para quienes ganaban más de cinco pesos.<sup>54</sup>

En el pueblo vivían trabajadores, peones y comerciantes. De acuerdo con Saucedo, la mayoría de los trabajadores tenía casas de adobe que mostraban peligrosas grietas en las paredes, plagadas de bichos y con pisos de tierra, que describió como en “malas condiciones higiénicas”. Los peones, por su “pequeño salario o falta de cultura, viven en chozas construidas con varas de ocotillo que son tapadas y unidas con lodo”. Las chozas de los peones ya sufrían de una ventilación horrible, pero, además, los techos bajos formados por macizos de zacate, las oscurecían. En términos generales, las chozas carecían de ventanas, salvo por pequeños agujeros en las paredes que permitían la entrada de corrientes que muchas veces traían enfermedades respiratorias. “Su manera de vivir”, observó Saucedo con desdén:

[era] alarmante en lo que se refiere a moralidad, durmiendo toda la familia en petates tirados en el suelo, acompañados de algunos animales, perros, puercos, gatos etc., los padres ejecutan actos conyugales delante de sus pequeños hijos, con grave perjuicio para éstos, estando expuestos también a quemaduras, ya que en un rincón del cuarto, hacen sus fogatas para la elaboración de sus alimentos y que dejan encendida toda la noche en tiempo de fríos.<sup>55</sup>

En contraste con ese presunto daño en el hogar, en el campamento había tres escuelas para los niños. Dos eran de madera y otra, ubicada al oeste del campamento cerca del hospital, estaba hecha de cemento y ofrecía instalaciones deportivas para baloncesto, voleibol y béisbol, así como ejercicios militares enseñados por los soldados. La CNI ofrecía buenas instalaciones sanitarias en todas las escuelas y, en conjunto con la Secretaría de Educación Pública (SEP), financiaba la escuela principal. Para disgusto de Saucedo, un barranco separaba al pueblo y el campamento de la escuela principal, que, sin embargo, contaba con buenas instalaciones y útiles, donde los salones podían albergar de cincuenta a sesenta alumnos y se ofrecían diez meses de clases, de octubre a julio, cinco horas al día con media hora de recreo. Al inscribirse, los alumnos podían obtener sus vacunas en el hospital y durante el año la escuela ofrecía cursos de higiene.<sup>56</sup>

La CNI brindaba otra serie de servicios sociales, entre ellos el de guardería. El hospital tenía una sala de maternidad, atendida por un médico y tres asistentes. Ofrecía atención médica gratuita las veinticuatro horas del día para los trabajadores de la CNI y sus cónyuges. Sin embargo, algunos asistentes médicos carecían de capacitación, ya que Saucedo fue testigo de cómo uno de ellos utilizaba tijeras no esterilizadas para cortar cordones umbilicales, y muchas mujeres embarazadas empleaban parteras “sin educación” (había tal vez de cinco a ocho de ellas). Las futuras madres no sólo seguían trabajando hasta que daban a luz, sino que la mala nutrición también afectaba al campamento, lo que provocaba una alta mortalidad infantil.

Saucedo concluía que el pueblo de empresa de la CNI contaba con una variedad de servicios sociales modernos de los que carecían muchas ciudades del país, como agua potable, cloración, drenaje y otras comodidades, aunque no para todos. Reconocía que el campamento era “digno de todo elogio”, pero, aunque la CNI había logrado mucho, aún quedaba espacio para mejorar. Por ejemplo, ya había señalado las miserables condiciones de las habitaciones de los peones, y agregó:

... la CNI les proporcionó el material necesario para la construcción de ellas, pero su falta de cultura e incivilización, no les permitió aprovecharlo, por lo que las hicieron copiándolas de las que tenían anteriormente, faltas de toda comodidad e higiene. Uno de los ingenieros de la CNI [propuso] la construcción de diferentes tipos de casas que serían alquiladas a los trabajadores a un precio reducido y de acuerdo con el salario de cada uno [...] pero no fue aceptada la proposición. Esperemos que este proyecto se lleve a cabo más adelante en otras obras.

Igualmente, Saucedo propuso que se nombrara un “Delegado Sanitario”, para inspeccionar todos los sitios, como hoteles, restaurantes etcétera. Sin embargo, estos temas no eran prioritarios para la CNI; una prioridad mucho mayor era terminar la presa, aun si esto ponía en riesgo la misión social revolucionaria de su emblemático campamento.<sup>57</sup>

En 1943 la CNI aceleró la construcción de la presa, tras varios años de lento avance. En junio de 1942, luego de años de batallar contra las avenidas del Nazas, los ingenieros de la CNI informaron que desde 1937 conocían los riesgos que los técnicos y obreros enfrentarían en el último año

de la construcción de la presa, también que la corriente del río podía elevarse a una altitud de 1,580 metros sobre el nivel del mar y discutieron la posibilidad de trasladar las casas, relativamente portátiles, ubicadas por debajo de ese nivel, para formar un nuevo campamento “del túnel de desvío” por encima de los 1,580 metros; sus propias casas se incluirían en el traslado. La CNI ya había construido 38 casas nuevas, a un costo de 700 pesos cada una, para aquellos que tendrían que remover de los ranchos, ejidos y asentamientos aledaños a Concepción y San Jerónimo, Rincón de Ramos y Santa María. La indemnización que la CNI tuvo que ofrecer por todo esto fue de 300 mil pesos, 50 mil más que el presupuesto anual asignado para 1942.<sup>58</sup>

Sin embargo, los ingenieros de la CNI no hubieran podido anticipar las lluvias torrenciales que inundaron gran parte de México en septiembre de 1944 y ocasionaron que el Nazas tuviera avenidas de elevaciones extraordinarias, justo cuando los trabajadores estaban terminando la cortina de la presa. El río sólo tenía los tres túneles de desvío, cada uno de 6 metros de diámetro, a través de los cuales pasar. Al tope de su capacidad, los tres túneles podían controlar un flujo de 3 mil metros cúbicos por segundo, pero las lluvias de septiembre hicieron que el río fluyera al doble de ese volumen. Como era de esperarse, el embalse, que aún no estaba terminado, comenzó a llenarse rápidamente y, por ende, a amenazar las viviendas que quedaban.<sup>59</sup> De hecho, se llenó tan rápido que no mucho después de que los trabajadores se mudaran a refugios improvisados, las avenidas destruyeron todas sus casas. Luego, antes de la temporada de lluvias de 1945, la CNI comenzó a construir nuevas viviendas y asentamientos, a mayores elevaciones, lejos de las áreas propensas a inundaciones. Encargó el trabajo a un contratista, que estudió con cuidado las condiciones topográficas de la zona, a quien le pagó 2,400 pesos por unidad de vivienda. De hecho, la CNI estaba construyendo un nuevo pueblo por decreto del gobierno federal. El decreto ordenaba que “[a] todo trabajador que perdió su casa por la reciente inundación, la Comisión debe proporcionarle material y pasarle su tiempo para que proceda a la reconstrucción de ella”.<sup>60</sup>

El contratista determinó que todas las casas debajo de la “curva n.º 80”, refiriéndose a una de las curvas en terrazas que aparecían en el mapa aéreo del embalse vulnerable a inundaciones, debían ser removidas. La nueva ciudad estaría integrada por los habitantes de tres unidades de vivienda,

que albergaban, por una parte, a los trabajadores calificados y los técnicos, y, por otra, al pueblo. La primera unidad arriba de la curva número 80 tenía 45 familias con 225 personas. La segunda tenía 108 familias con 504 personas. En la tercera, que eran albergues, había 250 familias con 1,250 personas. El pueblo tenía 860 familias con 4,300 personas. Entre las curvas 74 y 80 había trescientas familias (1,500 personas) que vivían en el pueblo, 62 familias (310 personas) que habitaban en la primera unidad, y cuarenta familias (doscientas personas) de carpinteros que también vivían en la primera unidad. En colectivos vivían doscientos solteros. Entonces, un total de 8,525 personas necesitarían nuevas viviendas, pero la CNI calculó que la cifra ascendería a 10 mil, porque no siempre era fácil determinar cuántas personas había en cada familia. Aunque eso no cambiaría la cantidad de casas que se necesitaba construir. El costo total estimado era de 600 mil pesos, pero Thorne predijo que se elevaría a un millón. Era un alto costo para pagar sólo dos años más de trabajo en la presa, pero la CNI lo consideraba indispensable. Asimismo, conscientes de las complicaciones jurisdiccionales que podría causar, los ingenieros recomendaron a la CNI que comprara el terreno en el que se construiría el nuevo campamento, “con el fin de darle todas las características de un campamento y alejarse todo lo posible de las correspondientes a un pueblo”. No obstante, los comerciantes y vendedores locales seguirían disfrutando de concesiones plenas y los trabajadores de la CNI de todos los servicios sociales prometidos.<sup>61</sup>

Cuando se terminó la construcción de la presa, después de casi diez años, con seis de retraso y muy por encima del presupuesto, la CNI eliminó puestos de trabajo y la población de su campamento disminuyó con rapidez, dejando a los habitantes que se quedaron preocupados por su futuro en la era pos-presa. Una vez que el reservorio se llenara hasta las cotas más altas, sobre las que descansaba el nuevo campamento, tendrían que mudarse de nuevo, por lo que solicitaron al gobierno estatal y federal que les diera tierras para fundar un nuevo municipio, o “zona franca”, para que pudieran conservar sus negocios y medios de subsistencia. Para ayudarse a hacerlo, organizaron un Comité de Solicitantes de Tierras Urbanas, para exigir terrenos para construir sus casas, como compensación por sus casas inundadas. Durante dos años después de terminada la presa, en vista de sus sacrificios en la construcción de uno de los proyectos de infraestructura más grandes de México (figura 4.6), los trabajadores que se quedaron siguieron solicitando

al gobierno compensación y apoyo para empleo alternativo. También se quejaron de que el personal médico ya no los atendía; si bien todavía existía la necesidad de servicios médicos, el personal no tenía ningún incentivo para visitar el área.<sup>62</sup>

Que la gente experimentara la vida y el trabajo en el sitio de la presa El Palmito como algo positivo, negativo o regular, dependía de sus circunstancias individuales. Es probable que aquéllos con un estatus social y ocupacional más alto recordaran sus vivencias de una forma más positiva que aquéllos con un estatus más bajo. Por ejemplo, un antiguo residente del campamento, un ingeniero civil llamado Joel Rojas Tamez, hijo de un mecánico que trabajaba en la presa, escribió una breve memoria de su infancia allí. El Palmito era como una “familia”, recordaba Rojas, sobre todo cuando era alumno de la escuela primaria, donde niños de todas las clases asistían y podían sobresalir. Aun cuando había carencias, la educación primaria gratuita para todas las clases sociales era una de las “conquistas de nuestro movimiento social de 1910”, y Rojas atribuía a esa educación el haber sembrado la semilla para su exitosa carrera de ingeniero.<sup>63</sup>



Figura 4.6. La presa Lázaro Cárdenas/El Palmito, en el río Nazas, terminada. Fotografía del autor, 2006.

VIDA Y OBRA EN LOS EJIDOS, CARENTES DE AGUA,  
EN ESPERA DE LA CONCLUSIÓN DE LA PRESA

Pese a que en términos geográficos estaba lejos de los ejidos de La Laguna, ubicados en las áreas pobladas río abajo, la presa de El Palmito se vinculaba de forma estrecha tanto con sus desafíos socioeconómicos del momento como con el próspero futuro que Cárdenas les prometía cuando estuviera terminada. Desde 1937 los ingenieros habían comenzado a transportar a los comisarios ejidales de La Laguna, en camionetas, al sitio de la presa, para que pudieran estudiar la maravilla tecnológica y regresar a informar a sus compañeros los beneficios que obtendrían de ella. Por órdenes de Carlos Peralta, director del Banco Ejidal, todos los sábados grupos de ejidatarios visitarían la presa, porque quería que supieran que el problema de La Laguna tenía gran importancia para el gobierno. En una visita a la región, el secretario de Hacienda, Eduardo Suárez, dijo a los ejidatarios que Cárdenas, “preocupándose por el porvenir y a efecto de que por falta de agua no se pierdan las cosechas, ha hecho inversiones considerables con el propósito de que en breve plazo quede terminada la presa de ‘El Palmito’, la cual pondrá a cubierto las siembras contra los peligros que entrañan los elementos de la naturaleza”. En una visita a una escuela de formación agrícola en la hacienda de Santa Teresa, el director de educación federal, José Reyes Pimentel, se ofreció a llevar a cincuenta estudiantes ejidales a El Palmito, con fines educativos.<sup>64</sup>

Dado que el gobierno y los medios de comunicación hacían gran propaganda a la presa —como era de esperarse—, muchos ejidatarios buscaban trabajo en su construcción, lo que puede observarse en los archivos, llenos de solicitudes de empleo de los ejidos regionales en El Palmito. De hecho, según un reporte de la CNI, el 40 por ciento de la mano de obra de la presa provenía de ejidatarios regionales y pequeños propietarios. La política federal era contratar locales, pero depender de un porcentaje tan alto de mano de obra local retrasaba considerablemente el avance, pues su disponibilidad era estacional, y en las épocas de cosecha de algodón estos trabajadores locales regresaban a sus ejidos, dejando a los ingenieros sin mano de obra.<sup>65</sup>

El hecho de que la construcción de la presa proporcionara empleo a algunos ejidatarios después del reparto de 1936 refleja una de las principales paradojas de la vida ejidal: aunque los ejidatarios recibieron dotaciones de

tierras comunales, no necesariamente podían trabajarlas. Nunca se realizaron encuestas de opinión sobre lo que pensaban los ejidatarios acerca del reparto; algunas entrevistas de la época y testimonios posteriores mostraron sentimientos contradictorios, que dependían de las circunstancias individuales. Por ejemplo, en respuesta a las preguntas del periodista checo Egon Erwin Kisch, poco después de que Cárdenas anunciara a finales de 1936 que el reparto de tierras estaba finalizado, los entrevistados admitieron que, económicamente, la vida podía ser igual o peor, pero “antes vivíamos como bestias. Ahora por lo menos somos hombres, y a medida que crece la cosecha ganamos más”.<sup>66</sup> Haciendo eco de ese sentimiento, Simón Quiñones, del ejido San Antonio de los Bravos, recordó décadas más tarde que “llevábamos vida de esclavos, se vivía en unos jacaluchos hechos de mezquite y yerbas en el techo. Había que levantarse a las cuatro de la mañana y trabajar de sol a sol”. Florentino Natera Zúñiga, del ejido La Pinta, recordaba un panorama más variado:

Bueno, sí es cierto que los patrones eran muy estrictos con nosotros en el trabajo, pero yo creo que una de las cosas que reconocerles a los hacendados es que se preocupan porque los peones practicáramos algún deporte, aquí el patrón don Fernando Rincón, mandó construir un rebote.

José Pules García, del ejido Finisterre, mencionó que “En Tlahualilo nos daban chaparreras, huaraches, zapatos, sí señor, nos trataban bien”. Francisco Santoyo, de Matamoros, pensaba diferente sobre su hacienda: “No se trabajaba más que con puras mulas; la mulada estaba más gorda que nosotros. Se rebanaban con una uña”. En una crítica más elaborada sobre el reparto, Francisco Aldaco Jurado, del ejido Luján, comentó:

A los campesinos se les dio una dotación de 4 hectáreas por ejidatario y a los patrones se les dio 150 hectáreas —más bien, ellos las escogieron— las mejores y a los ejidatarios les dejaron las tierras más pobres, las más explotadas; que por ese motivo nunca tuvieron buenas producciones y se quedaban con la cosecha que era de más baja calidad. Ellos se quedaron con los pozos, el agua de bomba y así tenían agua todo el año. El ejidatario nomás esperaba las avenidas del río cuando

había precipitaciones, porque antes ni presas había, no teníamos noria tampoco, no teníamos nada.

El ejidatario desde un principio tuvo mucha necesidad, se convirtió en un trabajador más comprometido que nunca. El salario mínimo desapareció y se convirtió en un préstamo con intereses y obligado a tener que pagar impuestos, se convirtió en un esclavo total. En lugar de tener un beneficio [...] Por eso la Comarca Lagunera, o sea, el campesino nunca ha tenido algo bueno de ese reparto agrario, de esa fecha hasta la fecha.<sup>67</sup>

Desde luego, múltiples factores influían en estos diferentes puntos de vista, pero los ejidatarios de La Laguna constantemente mencionaban el acceso al agua, o la falta de acceso, como uno de los factores que más afectaban la calidad de vida en sus ejidos. En julio de 1937, menos de un año después del reparto, una “fuerte sequía” arruinó la cosecha de algodón ejidal, en especial la de aquellos que no tenían norias. El lado positivo de la sequía, siempre que no durara por mucho tiempo, era que el gusano rosado no podía infestar las plantas de algodón, porque las temperaturas eran demasiado altas.<sup>68</sup> Dado que poca o nada de agua llegaba del río, los ejidos dependían cada vez más de perforar pozos e instalar bombas motorizadas en ellos. En junio de 1937, al final del primer año agrícola después del reparto, un levantamiento catastral de las cinco municipalidades principales de la porción coahuilense de La Laguna, mostró 93 mil hectáreas de tierra irrigada usando agua del Nazas y norias valuadas en nada menos que 38 millones de pesos.<sup>69</sup> Como tal, el Banco Ejidal proporcionó créditos y ayudó a recaudar fondos de fuentes estatales y privadas para financiar norias; en 1939 esta cantidad ascendió a 2 millones de pesos, para 65 comunidades agrarias.<sup>70</sup> Para excavar norias se requería emplear “perforadores de pozos” profesionales, un proceso corrupto que involucraba sobornos entre los perforadores favorecidos con los contratos, y el banco.<sup>71</sup> Algunos perforadores eran estadounidenses, y supervisaban a grupos de trabajadores mexicanos del Sindicato de Perforadores de Pozos local. En una ocasión, a principios de 1937, el sindicato se declaró en huelga en contra del perforador H. T. Smith y confiscó su equipo antes de solicitar el arbitraje. La huelga se produjo inmediatamente después de otra, que acababa de terminar, entre el sindicato y el perforador R. R. Midgett.<sup>72</sup>

Dados los altos costos en mano de obra y dinero, la instalación exitosa de una o más norias nuevas en un ejido era un evento festivo y de interés periodístico. Por ejemplo, a la entrada del ejido Nazareno, numerosos campesinos se alinearon en formación, con las herramientas agrícolas que les había proporcionado el gobierno en las manos, para dar la bienvenida a los representantes del gobernador de Durango, del Departamento Agrario, del Banco Ejidal y hasta del gobierno de Nicaragua. Todos ellos eran ingenieros que acudían a celebrar las nuevas norias que el ejido había bautizado con los nombres del presidente y los directores de la CNI y del Banco Ejidal, entre otros políticos y funcionarios del gobierno. Cada bomba tenía 80 caballos de fuerza, capaces de extraer 8 litros de agua subterránea por segundo y, en conjunto, incluida la mano de obra para excavar el pozo, costaron 250 mil pesos. Los festejos que acompañaron la inauguración consistieron en un juego de béisbol y otros eventos deportivos, así como un musical en la noche titulado “Tierra y libertad”, protagonizado por los ejidatarios.<sup>73</sup>

La masiva creación de ejidos en el México cardenista intrigó a académicos, activistas sociales y artistas estadounidenses de la época de la Depresión, entre ellos estudios de cine como Paramount Pictures, que hizo una película de la vida agrícola en un exitoso ejido de San Pedro, que ocupaba el antiguo rancho Nuevo Texas. El gobierno mexicano esperaba que la película exhibiera “las actividades ejidales en La Laguna por todo el país, la América Latina y varias naciones europeas”.<sup>74</sup>

Igual que con el sitio de la presa en El Palmito, los departamentos y agencias gubernamentales encargados de los asuntos ejidales anunciaron públicamente su intención de mejorar la vida social y cultural en los ejidos. Después de que Cárdenas dejó la presidencia en 1940, este esfuerzo no sólo continuó sino que, en algunos casos, se intensificó. Hacia el final del mandato de Ávila Camacho en 1946, por ejemplo, las organizaciones de la SEP y los ejidos, junto con el Comité Federal de Construcción de Escuelas, hicieron un acuerdo para aumentar, de forma significativa, el gasto en la construcción de escuelas, mediante arreglos de costos compartidos al 50 por ciento entre el gobierno y los ejidos. La primera fase dotó de nuevas escuelas a 73 ejidos, que en conjunto constituirían el 23 por ciento de las escuelas en La Laguna. Los funcionarios pronosticaban éxito en esta empresa, con base en la anterior “excelente cooperación” entre los doscientos seis centros

de educación colectiva en ejidos, en los que se inscribieron más de 8 mil niños, y la campaña nacional de alfabetización.<sup>75</sup>

En las décadas de 1950 y 1960, en su trabajo de campo etnográfico, el antropólogo Raymond Wilkie señaló que la escuela del ejido de San Miguel, ubicado en Matamoros, era un “punto de orgullo comunitario, como lo indica la pintura fresca, los arbustos bien regados, las flores y los jóvenes árboles de piñavete, la alta y fuerte cerca de alambre para proteger a los niños, la elegante fuente para beber al aire libre”. El propietario de la hacienda antes de 1936 fue uno de los pocos en La Laguna que había establecido una escuela, incluso antes de la Revolución o del mandato de la Constitución de 1917 para que todos los patrones establecieran y financiaran escuelas primarias en beneficio de la comunidad en que residían. No obstante, la escuela sólo había proporcionado a los niños los conocimientos mínimos de lectura y matemáticas. Poco después de la creación del ejido en 1936, los ejidatarios no esperaron a que el gobierno erigiera un nuevo edificio. En lugar de ello, obtuvieron un préstamo y construyeron su propia escuela, “una estructura en forma de U, de tres habitaciones, pintada en colores brillantes, de un estilo similar a otras escuelas de la región posteriores a 1936”. A los maestros les pagaba una parte la SEP y otra el ejido, “cuya constitución requería que los ejidatarios cultivaran una parcela escolar de cuatro hectáreas para mantener la escuela”. De hecho, subrayó Wilkie, “la educación era claramente valorada en el ejido, y la escuela era una de las mejoras más importantes desde que los ejidatarios se hicieron cargo” en 1936.<sup>76</sup>

Respecto al cuidado de la salud, los reporteros de los periódicos encontraron que las autoridades médicas de los ejidos respondieron de inmediato al brote de una epidemia de tifoidea, que supuestamente había causado la muerte de varios niños en 1946. Al revisar con más profundidad, las autoridades encontraron que los niños habían muerto a causa de enfermedades respiratorias, pero, de cualquier modo, aceleraron la campaña de vacunación en varios ejidos de los alrededores, alcanzando al 84 por ciento de su población; sólo se quedaron sin vacunas las personas que no podían recibirlas, como las mujeres embarazadas con complicaciones, los lactantes y los niños enfermos. Rápidas y exitosas respuestas similares se habían dado en 1943 y 1944, cuando se propagó la viruela de las áreas rurales a San Pedro y Torreón.<sup>77</sup> Una campesina que Kisch entrevistó durante su visita a La Laguna, poco después del reparto, dijo, “con tono y gestos malhumorados”,

que “nuestro puro hospital nos hace sentir personas. Antes nunca podíamos llamar al doctor porque no teníamos dinero para pagarle. Mi madre me dio a luz en un campo abierto, entre las plantas, y mi esposo murió en el campo vomitando sangre. Ahora, cuando estamos enfermos, tenemos nuestro hospital”.<sup>78</sup>

La etnografía de Wilkie sobre el ejido San Miguel corrobora que, antes de 1936, la hacienda no ofrecía ningún servicio de salud, ni los peones podían pagar médicos privados. Pero desde entonces la situación había mejorado. Una vez que el Servicio Médico Ejidal estableció un hospital en Torreón, muchos de los ejidatarios de San Miguel utilizaron sus servicios profesionales, al grado que la mitad de sus hijos nacieron allí. Muy parecido a lo que se dio en el campamento de la CNI en El Palmito, donde el servicio médico facilitó enfermeras visitantes para que enseñaran a las mujeres de los ejidos los principios básicos de nutrición e higiene infantil. Sus esfuerzos rindieron frutos, pues casi todos los niños del ejido fueron vacunados contra las enfermedades usuales de la niñez. Sin embargo, las enfermedades intestinales (que causaron la mayor tasa de mortalidad infantil) siguieron aquejando al ejido; el Servicio Médico Ejidal no logró convencer a todas las madres de que hirvieran el agua para sus bebés, les dieran únicamente alimentos bien cocidos y los bañaran con regularidad.<sup>79</sup>

A diferencia de El Palmito, donde el estatus ocupacional basado en el salario y los niveles de calificación otorgaba un acceso diferenciado a la vivienda y los servicios sociales, en términos legales todos los ejidatarios eran iguales en sus ejidos. Después de todo, la justicia social era el *ethos* revolucionario del agrarismo cardenista. Sin embargo, en la práctica, había diferencias que contribuían a las desigualdades sociales en los ejidos. En el caso de San Miguel, Wilkie identificó cuatro “clases de prestigio”, que parecían estar basadas sobre todo en “características de personalidad”, pero también en otros índices de estatus, que incluían “ocupar cargos oficiales en el ejido, el esfuerzo y la habilidad como agricultor, reflejados en el rendimiento de los cultivos, el tipo de casa, el liderazgo en las actividades comunitarias; y las actividades comerciales”.

La vivienda en particular reflejaba diferencias de estatus y rendimiento. La mayoría de las casas en el ejido eran “estructuras de adobe sin pintar, de dos cuartos, con techos de paja, pisos de tierra y patios adyacentes cerrados por un muro de adobe alto, para mantener a los animales adentro

y a los extraños afuera”. Si bien cada ejidatario tenía 20 metros cuadrados de tierra para vivienda, a menudo los hermanos, o padres e hijos, combinaban sus dotaciones y vivían juntos. Wilkie señaló que todas las casas construidas después de 1936 “eran más grandes y mejor iluminadas, ventiladas y amuebladas que las chozas construidas por los hacendados”. No obstante, en términos arquitectónicos eran prácticamente lo mismo. Las que se destacaban por ser de construcción superior pertenecían casi siempre a los comisarios ejidales, que por lo regular pintaban sus casas con colores brillantes, o a veces las hacían de ladrillo en lugar de adobe; también tenían piso de losa o ladrillo, y algunas tenían agua potable, mosquiteros y chimenea para la estufa de la cocina. A diferencia de El Palmito, donde los residentes de la colonia obrera no podían pagar una casa igual a la de los técnicos o trabajadores calificados, las viviendas de calidad superior en San Miguel sí estaban dentro de las posibilidades económicas de la mayoría de los ejidatarios. Como señaló Wilkie, “básicamente, todo lo que se requería era el deseo y la capacidad de presupuestar los ingresos propios (una característica que desafortunadamente no se desarrolló en el periodo anterior de la hacienda)”. Aquellos ejidatarios sin el deseo y la habilidad eran o muy viejos o no estaban dispuestos a gastar sus ingresos en mejorar sus casas; vivían en “habitaciones de hacienda con pisos de tierra”, que parecían “chozas”. La mayoría en este grupo eran los libres, es decir parientes y empleados de los ejidatarios, que no eran ejidatarios y no tenían derecho a trabajar la tierra ni acceso a educación o servicios de salud sin el permiso de un ejidatario.<sup>80</sup>

Pese a los impresionantes esfuerzos para mejorar la vivienda, la salud, la cultura y la educación en los ejidos, las quejas eran abundantes, igual que en el sitio de la presa, en especial por parte de las mujeres. Además de la frecuente falta de agua y crédito, las mujeres ejidales protestaron por la apertura de cantinas en los ejidos, que, a su juicio, causaban ociosidad, vicio y despilfarro entre los ejidatarios. El alcoholismo no sólo era una mala influencia, también desviaba los escasos recursos del hogar y privaba a los hijos de educación. En un caso destacado, las mujeres del ejido Sofía solicitaron que “autoridades civiles y militares” intervinieran lo más pronto posible para cerrar la cantina, a la que describían como “una amenaza constante para el bien, tranquilidad y prosperidad de toda la comunidad”.<sup>81</sup> Como observa la historiadora Jocelyn Olcott en su estudio sobre las mujeres res-

volucionarias de La Laguna, el Departamento Agrario incentivó a las mujeres campesinas a unirse a las Ligas Femeniles oficiales para emprender campañas de templanza, como parte de su “rol directo como madre y como elemento de lucha social que participa en los actos y asambleas que tratan los temas económicos y sociales del ejido”. Con más frecuencia que iniciar peticiones para cerrar cantinas y salones de billar, frenar el juego o aumentar escuelas, servicios de salud o incluso el agua, descubrió Olcott, las mujeres solían priorizar la compra de un molino de maíz. El molino podía ahorrarles horas de trabajo esclavizante usando el metate para preparar la harina para hacer tortillas.<sup>82</sup>

Sin embargo, para Cárdenas, el agua, o la falta de ella, aún definía la viabilidad de los ejidos, como revela su correspondencia con Máximo Álvarez y Álvarez, vicedónsul de la España republicana en Torreón. Álvarez y Álvarez, quien como agricultor simpatizaba con Cárdenas y su reforma agraria, informó al presidente lo que vio en su recorrido por varios ejidos de La Laguna en 1937 y 1938. Observó que, aunque los campesinos de algunos ejidos trabajaban de forma productiva en horario normal, otros le comentaron que había ejidos mal organizados, en los que la falta de ánimo y la ineficiencia laboral eran la norma. Recomendó que el presidente les “inyectara un poco de entusiasmo”, para asegurar la continuidad del progreso del país. Cárdenas respondió que la apatía reportada por el vicedónsul se debía “en gran parte a la falta de agua suficiente para regar todos los lotes fraccionados”. Cárdenas prometió comunicar los reportes de Álvarez y Álvarez al Banco Ejidal y al Departamento Agrario. Ambas instituciones podrían convencer a los ejidatarios de que la incertidumbre de la producción algodonera sería “en gran parte eliminada con la construcción de la presa sobre El Nazas, que tiende a regularizar la distribución de sus aguas”.<sup>83</sup>

Cuando escribió estas palabras sólo había transcurrido un año desde el decreto de reforma agraria del 6 de octubre de 1936. A pesar de los numerosos desafíos económicos, políticos y medioambientales que enfrentaron los técnicos y trabajadores, la construcción de la presa de El Palmito había avanzado a paso lento, pero seguro. Como un gran experimento social que dependía de una rápida transformación en el reparto de la tierra y del agua, los ejidos enfrentaron dificultades inevitables, pero, en términos generales, se mantuvieron firmes. Diez años y dos periodos presidenciales después, las autoridades finalmente inauguraron la presa El Palmito en

nombre de esos ejidatarios, muchos de los cuales habían ayudado a construirla. Si sus esfuerzos rendirían frutos y cumplirían sus expectativas todavía estaba por verse.

## NOTAS

<sup>1</sup> Orive Alba, *La irrigación en México*, pp. 82-83.

<sup>2</sup> Eduardo Suárez y Ricardo J. Zevada, "Requisitos y bases para el Concurso 1936", 20 de diciembre de 1935, AHA, Consultivo Técnico (CT), caja 153, expediente 1147, 3. Los relatos de los periódicos en 1936 enfatizaron la buena posición crediticia de México, que le permitía obtener préstamos a nivel internacional para sus obras hidráulicas. Suárez, en particular, aseguró que los bancos estadounidenses estaban listos para financiarlos. De los 66 millones de pesos (alrededor de 16.5 millones de dólares) presupuestados para este trío de presas, 19 millones de pesos (cerca de 6 millones de dólares) iban a ir, de manera preferencial, a El Palmito, incluidos 3.5 millones de pesos (alrededor de 1 millón de dólares) por el valor de las compras de maquinaria en Estados Unidos, como grúas y camiones: "Mexico Building Three Dams to Irrigate Wide Areas", *New York Times*, 14 de enero de 1936; "19 millones destinados para construir 3 presas", *El Nacional*, 23 de noviembre de 1936; "Se comenzarán las obras de las presas del 'Palmito,' 'Angostura,' y del 'Azúcar'", periódico sin título, 27 de noviembre de 1936, en Fondo "Laguna", Archivo Económico, Biblioteca Lerdo de Tejada.

<sup>3</sup> "El Padre Nazas vertió sus dones magníficos sobre la C. Lagunera", *El Siglo de Torreón*, 12 de agosto de 1923.

<sup>4</sup> "La primera avenida del Nilo lagunero", *El Siglo de Torreón*, 13 de julio de 1929, p. 3.

<sup>5</sup> Correspondencia entre los ingenieros de irrigación de la SAF, así como entre los ingenieros y los lectores de las mediciones de agua, abril de 1921-septiembre de 1934, AHA, CT, caja 2578, archivo 36079. Los siguientes tres párrafos están basados en esta misma fuente.

<sup>6</sup> El ingeniero Enrique Nájera, de la Comisión de Ingeniería de Calles, quien había sido enviado a La Laguna en 1926, señaló que se habían instalado muchas más estaciones de aforo de las que se mencionaban en el reporte. "Desde 1926 empezó a organizarse este servicio de manera más eficiente, extendiéndose la red en los Estados de Zacatecas, Durango y Coahuila, en las cuencas del Nazas y Aguanaval, si bien no se lleva todavía una estadística perfecta, esperándose que el estudio sobre las condiciones meteorológicas generales de la Comarca sea más completo desde ahora en adelante. Se encuentran ya instaladas las siguientes en el Estado de DURANGO, Ciudad Lerdo, Tlahualilo, Durango, El Ojo, San Juan de Guadalupe, Santa Lucía, Taponá, El Salto, Santiaguillo, Santiago Papasquiá, Nazas, Peñón Blanco, El Oro, Guanaceví, Tepehuánes, El Rodeo, La Concepción y Pedriceña; en el Estado de COAHUILA, La Flor de Jimulco, Matamoros, Sierra Mojada, Concordia y El Burro [...] El Control lo tiene la Estación de Ciudad Lerdo, la cual recibe, concentra y estatifica, las observaciones de todas las estaciones meteorológicas mencionadas", Nájera *et al*, *Informe general de la comisión de estudios de la Comarca Lagunera*, pp. 22-23. En contraste, un reporte de la CNI sobre la presa, de 1940, citado en extenso más adelante, enlistaba en operación estas estaciones de aforo: San Fernando, Municipio, Santa Rosa, Sacramento, San Ramón, La Concha, El Cuije, Tlahualilo, San Antonio, Santa Cruz Relámpago, Torreón y El Coyote. Respecto de la estación Rincón de Ramos, en El Palmito, que tanto había complicado a los ingenieros, el re-

porte mencionaba que sus mediciones eran “dudosas” de 1925 a 1929, pero “seguras” a partir de enero de 1929. Cabe señalar que fue hasta diciembre de 1929 que el gobierno federal declaró al Nazas de “utilidad pública” y, por tanto, susceptible de ser represado.

<sup>7</sup> En 1930, un experto no dudaba en afirmar, “Nuestros conocimientos actuales sobre los fenómenos hidrológicos son muy limitados e incompletos, no obstante que los avances en las demás ciencias naturales han sido gigantescos en las últimas dos centurias”. Además, señalaba que el U. S. Weather Bureau, fundado en 1891, tenía 5 mil estaciones meteorológicas y aun así eran insuficientes. Treinta años más tarde, México sólo tenía quinientas estaciones, la mayoría en las capitales de los estados y en unas cuantas ciudades importantes. Los datos de flujo de más de treinta años, lo que se consideraba el mínimo necesario para las predicciones a largo plazo, sólo existían para tres ríos. Tomado de Aboites, *El agua de la nación*, p. 123. El Nazas era uno de esos ríos, pero incluso sus datos de flujo no necesariamente eran confiables. No obstante, Calles ordenó a la CNI que siguiera adelante con la construcción de las presas y otras obras hidráulicas a finales de la década de 1920, a pesar de que los datos eran, lamentablemente, inadecuados.

<sup>8</sup> Paul Waitz a Alfredo Becerril Colín, 8 de abril de 1934, AHA, CT, caja 142, expediente 1129, 79-87.

<sup>9</sup> Un ingeniero, cuyo nombre no aparece, a Becerril Colín, 17 de abril de 1934, AHA, CT, caja 142, expediente 1129, 74-76.

<sup>10</sup> Jorge Blake al Departamento de Contabilidad de la CNI, 19 de marzo de 1935, AHA, CT, caja 142, expediente 1129, 137.

<sup>11</sup> Jorge Blake a Paul Waitz, 27 de julio de 1935, AHA, CT, caja 142, expediente 1129, 149-150.

<sup>12</sup> Paul Waitz a Jorge Blake, 2 de agosto de 1935, AHA, CT, caja 142, expediente 1129, 148.

<sup>13</sup> Jorge Blake a Francisco Vázquez del Mercado, 25 de agosto de 1935, AHA, CT, caja 142, expediente 1129, 99.

<sup>14</sup> Jorge Blake a Francisco Vázquez del Mercado, 18 de septiembre de 1935, AHA, CT, caja 142, expediente 1129, 97-98. Desafortunadamente, el expediente termina antes de revelar si Blake pudo irse, pero, a final de cuentas, sí lo hizo, ya que reaparece en documentos posteriores en diferentes contextos.

<sup>15</sup> Riemann, *Memoria del Distrito de Riego*, pp. 61-66.

<sup>16</sup> Mikael Wolfe, “Bringing the Revolution to the Dam Site: How Technology, Labor and Nature Converged in the Microcosm of a Northern Mexican Company Town, 1936-1946”, *Journal of the Southwest*, vol. 53, núm. 1, 2011, p. 9.

<sup>17</sup> “Una semblanza del Ing. Thorne constructor de la presa de Palmito”, *El Siglo de Torreón*, 6 de octubre de 1946, 1.

<sup>18</sup> “La inspección a las obras de El Palmito”, *El Siglo de Torreón*, 13 de marzo de 1938.

<sup>19</sup> Riemann, *Memoria del Distrito de Riego*, pp. 13-14.

<sup>20</sup> Riemann, *Memoria del Distrito de Riego*, pp. 24-27.

<sup>21</sup> Riemann, *Memoria del Distrito de Riego*, pp. 28-30.

<sup>22</sup> Riemann, *Memoria del Distrito de Riego*, p. 40.

<sup>23</sup> Riemann, *Memoria del Distrito de Riego*, pp. 61-67.

<sup>24</sup> Riemann, *Memoria del Distrito de Riego*, pp. 68-85.

<sup>25</sup> Riemann, *Memoria del Distrito de Riego*, p. 132. Un dólar estadounidense valía 5.4 pesos mexicanos en 1940. Las estimaciones del costo total cuando los periódicos cubrieron su anunciada inauguración en 1936 variaban de 15 a 19 millones de pesos. Sobre cómo a lo largo del siglo xx los costos de miles de proyectos de presas en todo el mundo, por lo general, excedieron las proyecciones, a menudo por un amplio margen, ver World Commission on Dams, *Dams and Development: A New Framework for Decision-Making*, Londres, Earthscan, 2000.

- <sup>26</sup> Friedrich E. Shuler, *Mexico between Hitler and Roosevelt: Mexican Foreign Relations in the Age of Lázaro Cárdenas, 1934-1940*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1999, p. 101.
- <sup>27</sup> Henry Van Rosenthal Thorne a Vázquez del Mercado, 17 de septiembre de 1938, AHA, CT, caja 148, expediente 1139, 179-81; Henry Van Rosenthal Thorne a Andrew Weiss, 25 de septiembre de 1938, AHA, CT, caja 148, expediente 1139, 167-170.
- <sup>28</sup> “Memo sobre la terminación y financiación de las obras del Palmito presentado por la Compañía Constructora Mexicana, SA”, sin fecha, pero probablemente de 1939, AGN, RP, LC, 508/6.
- <sup>29</sup> Andrew Weiss a M. Levitt, marzo de 1939, AHA, CT, caja 148, expediente 1139, 200-203.
- <sup>30</sup> Henry Van Rosenthal Thorne a la CNI, 25 de junio de 1941, AHA, CT, caja 137, expediente 1122, 375.
- <sup>31</sup> Orive Alba, memorandos, 18 de abril de 1942, 24 de abril de 1942, AHA, CT, caja 141, expediente 1128, 167.
- <sup>32</sup> “48-Year Low Seen in Cotton Acreage”, *New York Times*, 5 de julio de 1943.
- <sup>33</sup> Stephen R. Niblo, *War, Diplomacy, and Development: The United States and Mexico, 1938-1954*, Wilmington, Scholarly Resources, 1995, p. 93.
- <sup>34</sup> Joel Rojas Tamez, “Cuéntame un siglo: La presa El Palmito, en Durango: Ámbito de trabajo de una familia numerosa”, *Vertientes*, vol. 8, núm. 75, 2002, pp. 26-27.
- <sup>35</sup> “Un día en el Palmito, Dgo.”, *El Siglo de Torreón*, 6 de octubre de 1946. Éste es un extracto de un relato mucho más amplio.
- <sup>36</sup> “Antecedentes sobre la localización del campamento de construcción para la presa ‘El Palmito’”, Durango Dirección de Construcción, AHA, CT, caja 138, expediente 1123, 549-550.
- <sup>37</sup> Andrew J. Dunar y Dennis McBride, *Building Hoover Dam: An Oral History of the Great Depression*, Nueva York, Twayne, 1993.
- <sup>38</sup> Comisión Nacional de Irrigación, *La obra de la Comisión Nacional de Irrigación*, México, Comisión Nacional de Irrigación, 1940, pp. 12-13; las cursivas son mías.
- <sup>39</sup> Comisión Nacional de Irrigación, *La obra de la Comisión Nacional de Irrigación*, p. 236.
- <sup>40</sup> Comisión Nacional de Irrigación, *La obra de la Comisión Nacional de Irrigación*, pp. 236-240.
- <sup>41</sup> “Dos cooperativas en ‘El Palmito’”, *El Siglo de Torreón*, 28 de febrero de 1938.
- <sup>42</sup> “La inspección a las obras del Palmito”, *El Siglo de Torreón*, 13 de marzo de 1938. Vázquez del Mercado, 28 de mayo de 1938, AGN, RP, LC, 601.1/451.
- <sup>43</sup> “Lo que el público reclama”, *El Siglo de Torreón*, 4 de junio de 1937.
- <sup>44</sup> “Lo que el público reclama”, *El Siglo de Torreón*, 14 de agosto de 1937.
- <sup>45</sup> “Lo que el público reclama”, *El Siglo de Torreón*, 25 de agosto de 1937. Sin embargo, las quejas persistieron pues los trabajadores denunciaban que los comerciantes y las cooperativas de alimentos estaban subiendo los precios: “Lo que sufren en El Palmito”, *El Siglo de Torreón*, 5 de octubre de 1939. Para la respuesta que negaba los cargos, ver “Aclaración de lo que pasa en El Palmito”, *El Siglo de Torreón*, 17 de octubre de 1939.
- <sup>46</sup> Luciano Delgado a Lázaro Cárdenas, 31 de julio de 1940, AGN, RP, LC, 601.1/451. No hay una respuesta individualizada a Delgado, pero Cárdenas tomó en serio este tipo de protestas de los trabajadores.
- <sup>47</sup> Anuncio a página completa en un periódico sin título, 26 de abril de 1939, AGN, RP, LC, 601.1/451.
- <sup>48</sup> Comisión Nacional de Irrigación, *La obra de la Comisión Nacional de Irrigación*, p. 241.
- <sup>49</sup> “Antecedentes sobre la localización del campamento de construcción para la presa ‘El Palmito’”, p. 550.
- <sup>50</sup> Sindicato Nacional de Trabajadores de Agricultura y Fomento, “Carta Abierta [a Manuel Ávila Camacho]”, *El Universal*, 1 de octubre de 1942.

<sup>51</sup> Manuel Ávila Camacho a Elpidio Velázquez, 20 de octubre de 1942, 14 de noviembre de 1942, AGN, RP, AC, 553/19.

<sup>52</sup> Comisión Nacional de Irrigación, *La obra de la Comisión Nacional de Irrigación*, p. 240.

<sup>53</sup> Mario Saucedo Galindo, "Informe y estudio médico social de campamento y pueblo de El Palmito, Dgo.", tesis para obtener el título de Médico Cirujano, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad Nacional de Medicina, 1942, p. 13. La siguiente sección está basada en esta misma fuente. Casi todos los nueve tesis corroboraron esta versión; lo que cambiaba, principalmente, eran las estadísticas dependiendo del año durante el cual habían completado sus estudios. Los estudiantes de medicina analizaron los campamentos de otras presas en todo el país, y sus tesis están disponibles en el Departamento de Tesis de la Universidad Nacional Autónoma de México y en la biblioteca de la Universidad de Texas en Austin. Para más información sobre la educación de estos estudiantes de medicina, ver Gabriela Soto Laveaga, "Bringing the Revolution to Medical Schools: Social Service and a Rural Health Emphasis in the 1930s Mexico", *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, vol. 29, núm. 2, 2013, pp. 397-427.

<sup>54</sup> Saucedo Galindo, "Informe y estudio médico social de campamento y pueblo de El Palmito, Dgo.", pp. 28-29.

<sup>55</sup> Saucedo Galindo, "Informe y estudio médico social de campamento y pueblo de El Palmito, Dgo.", pp. 29-30. Para trabajos que examinan el celo misionero secular del cardenismo que estos estudiantes demostraron en sus observaciones culturalmente normativas de los pobres de El Palmito, ver Adrian A. Bantjes, *As If Jesus Walked on Earth: Cardenismo, Sonora, and the Mexican Revolution*, Lanham, Scholarly Resources, 1998; Marjorie Becker, *Setting the Virgin on Fire: Lázaro Cárdenas, Michoacán Peasants, and the Redemption of the Mexican Revolution*, Oakland, University of California Press, 1996; y Mary K. Vaughan, *Cultural Politics in the Revolution: Teachers, Peasants, and Schools in Mexico, 1930-1940*, Tucson, University of Arizona Press, 1997.

<sup>56</sup> Saucedo Galindo, "Informe y estudio médico social de campamento y pueblo de El Palmito, Dgo.", pp. 31-33.

<sup>57</sup> Saucedo Galindo, "Informe y estudio médico social de campamento y pueblo de El Palmito, Dgo.", pp. 51-52.

<sup>58</sup> "Campamento", 13 de junio de 1942, AGN, RP, LC, 601.1/336.

<sup>59</sup> Rojas, "Cuéntame un siglo", p. 27.

<sup>60</sup> "Información compendiada relativa a la visita que practicaron los señores Weiss, King, Bustamante y el suscrito a las obras de El Palmito, Las Lajas, El Azúcar, Purificación, Las Adjuntas y Xicoténcatl, durante los días 4 al 12 de octubre de 1944", AHA, CT, caja 138, expediente 1123, 254-257.

<sup>61</sup> "Información compendiada relativa a la visita que practicaron los señores Weiss, King, Bustamante y el suscrito", pp. 254-257.

<sup>62</sup> "Comité Pro-Nuevo Palmito", 29 de enero de 1946, AHA, CT, caja 138, expediente 1123, 345.

<sup>63</sup> Rojas, "Cuéntame un siglo", p. 27.

<sup>64</sup> "Visita a las obras de 'El Palmito'", *El Siglo de Torreón*, 25 de julio de 1937; "Jira [sic] de escolares a 'El Palmito'", *El Siglo de Torreón*, 11 de junio de 1938; "Los informes a ejidatarios", *El Siglo de Torreón*, 22 de agosto de 1937.

<sup>65</sup> Arturo Sandoval a Lázaro Cárdenas, 28 de febrero de 1938, AGN, RP, LC, 702.2/9126; José Escobar a Lázaro Cárdenas, 7 de abril de 1938, AGN, RP, LC, 702.2/9126.

<sup>66</sup> Citado en G. M. Joseph y Timothy J. Henderson (eds.), *The Mexico Reader: History, Culture, Politics*, Durham, Duke University Press, 2002, p. 448.

<sup>67</sup> Dirección General de Culturas Populares, *Los primordiales del 36*, pp. 28, 33-34, 41, 61.

<sup>68</sup> “La sequía causa perjuicios a ejidos”, *El Siglo de Torreón*, 21 de junio de 1937, p. 1.

<sup>69</sup> “El catastro de los ejidos”, *El Siglo de Torreón*, 18 de junio de 1937, p. 4.

<sup>70</sup> “Proyectan perforar norias en ejidos”, *El Siglo de Torreón*, 9 de diciembre de 1939, p. 1.

<sup>71</sup> Mottier, “Ejidal Credit and Debt in 20th Century Mexico”, p. 162. Ella documenta cómo el Banco Ejidal aceptó sobornos de perforadores favorecidos a cambio de contratos exclusivos, que los ejidatarios se vieron obligados a aceptar para que no se les negara el crédito. En particular, según el agrónomo Emilio López Zamora, el perforador de pozos Rogelio Braña supuestamente tenía conexiones con el titular de la SAF de Ávila Camacho, Marte R. Gómez. A su vez, Gómez acusó a López Zamora de lucrar con su propio negocio de bombas en las décadas siguientes. Tanto Gómez como López Zamora eran técnicos y empresarios bien conectados a nivel político, y es probable que se hayan involucrado en prácticas corruptas. Mottier argumenta que no siempre había una correlación directa entre el acceso al agua y el crédito, mostrando que los ejidos que ya tenían pozos con bombas instaladas, por lo general de las haciendas expropiadas que tomaron, estaban en mejor posición para obtener crédito que aquellos que no eran tan afortunados. Sin embargo, su ventaja dependía de que siguieran la línea política del partido gobernante rindiendo pleitesía al Banco Ejidal. Como resultado, muchos ejidos rompieron relaciones con el banco, como se reportó en numerosos artículos periodísticos. Para cómo los prestamistas privados ofrecían una alternativa al banco, ver Mottier, “Ejidal Credit and Debt in 20<sup>th</sup> Century Mexico”, capítulo 5.

<sup>72</sup> “Las dificultades de los perforadores”, *El Siglo de Torreón*, 11 de junio de 1937.

<sup>73</sup> “Inauguración de 10 norias”, *El Siglo de Torreón*, 29 de marzo de 1937.

<sup>74</sup> “Una película de los ejidos”, *El Siglo de Torreón*, 5 de febrero de 1937, p. 1.

<sup>75</sup> “En los ejidos se construirán otras 13 escuelas”, *El Siglo de Torreón*, 1 de noviembre de 1945, p. 1.

<sup>76</sup> Raymond Wilkie, *San Miguel: A Mexican Collective Ejido*, Stanford, Stanford University Press, 1991, pp. 27, 99-100.

<sup>77</sup> “Las epidemias en los ejidos”, *El Siglo de Torreón*, 22 de diciembre de 1946, p. 1.

<sup>78</sup> Citado en Joseph y Henderson, *The Mexico Reader*, p. 449.

<sup>79</sup> Wilkie, *San Miguel*, p. 35.

<sup>80</sup> Wilkie, *San Miguel*, pp. 31-32, 90.

<sup>81</sup> “Las mujeres del ejido Sofía denuncian cantina”, *El Siglo de Torreón*, 23 de junio de 1944, p. 1.

<sup>82</sup> Olcott, *Revolutionary Women in Postrevolutionary Mexico*, pp. 138, 148.

<sup>83</sup> Álvarez y Álvarez a Cárdenas, 20 de octubre de 1937, AGN, LC, RP, 404.1/706, 2774; Cárdenas a Álvarez y Álvarez, 28 de octubre de 1937, 2769; Álvarez y Álvarez a Cárdenas, 2 de mayo de 1938, 2735. Parece que el vicecónsul también tenía un interés personal en mantener a Cárdenas al tanto de los acontecimientos en La Laguna: solicitó la intervención del presidente para obtener un préstamo bancario para perforar una noria en sus viñedos. El presidente remitió la solicitud al banco correspondiente, que luego la rechazó.

## Capítulo 5

### PRESA, BOMBAS Y PESTICIDAS (CONTRA)REVOLUCIONARIAS

---

Nunca ha habido un hombre como Cárdenas, tan bueno, porque él nos protegió y nos ayudó mucho. Nos dieron las tierras y nos dieron las norias, y además, Cárdenas mandó hacer una presa la cual lleva su nombre.

Arturo Rodríguez Cruz, ejidatario  
de San Felipe de La Laguna.

El 6 de octubre de 1946, el presidente Manuel Ávila Camacho, el expresidente Lázaro Cárdenas, el secretario de la SAF Marte R. Gómez y una comitiva de varios dignatarios políticos se reunieron en El Palmito para inaugurar la enorme presa que, finalmente, había domado al río Nazas, cinco décadas después de que los ingenieros la propusieran por primera vez. En esta festiva ocasión, simbólicamente rebautizaron la presa con el nombre de “Lázaro Cárdenas”, en honor al presidente que había decretado la histórica resolución de fraccionar las haciendas laguneras de algodón y trigo exactamente una década antes. En su discurso dedicatorio, Gómez recordó el 6 de octubre de 1936 como “la jornada agraria más importante en la resolución del problema de la tierra en México”, a lo que agregó, “la inauguración [de la presa] a la que hoy [6 de octubre de 1946] asistimos [...] puede muy bien titularse la jornada más importante en la resolución del problema de la irrigación en México”.<sup>1</sup>

Aunque los 20 mil campesinos que asistieron, la mayoría beneficiarios de la reforma agraria de 1936, vitorearon con entusiasmo a sus líderes, la festiva ocasión no podía ocultar un hecho innegable: durante casi una década esperaron con ansia el suministro de agua limpia y predecible que, según les había prometido el gobierno, esta megaobra de ingeniería entregaría a sus áridas tierras. Durante diez años, el reparto de aguas había sido parte integral del reparto de tierras, pero los desafíos tecnoambientales que planteaba el régimen del río Nazas obligaron a los técnicos a diseñar e

implementar los dos repartos de forma separada y distinta en el tiempo y el espacio. En consecuencia, de 1936 a 1946, técnicos, ejidos y pequeños propietarios se vieron envueltos en tensos conflictos por la distribución tanto de la tierra como del agua. En aquel día de otoño, cuando Ávila Camacho, Cárdenas y Gómez develaron la presa de terraplén más grande del mundo hasta el momento (300 metros de ancho en su punto más alto, con una cortina de 92 metros de altura; la estructura completa contenía más de 200 mil toneladas métricas de cemento), los espectadores ciertamente tenían muchas razones para estar impresionados y sentirse orgullosos de la enorme hazaña logística, organizativa y técnica que había logrado la nación. Docenas de técnicos mexicanos y miles de trabajadores, bajo la supervisión del ingeniero estadounidense Henry Thorne, habían trabajado arduamente durante más de una década para construir la presa emblemática de Cárdenas, la más grande de las tres ubicadas en el árido norte del país, y ahora esperaban que aumentara la producción agrícola de forma significativa y asegurara el éxito de la reforma agraria cardenista. De forma oportuna para la ocasión, la Comisión Nacional de Irrigación develó una escultura gigante de Cárdenas para un sitio cercano a la planta hidroeléctrica de la presa. En la composición escultórica, Cárdenas estaba, naturalmente, en el centro, flanqueado a cada lado por sus trabajadores y técnicos, todos mirando con solemnidad el enorme embalse creado por su labor física y técnica (figura 5.1).



Figura 5.1. Escultura de Cárdenas en la presa que lleva su nombre, flanqueado a cada lado por sus trabajadores y técnicos. Fotografía del autor, 2006.

No obstante, fue el eminentemente conservador, si no contrarrevolucionario,<sup>2</sup> Miguel Alemán quien pondría su sello en la presa revolucionaria por excelencia de México, poco después de asumir la presidencia el 1 de diciembre de 1946. Durante su mandato, Alemán amplió y fortaleció de forma notable a la CNI, primero transformándola en la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), el único ministerio gubernamental de su tipo en el hemisferio occidental, al que asignó entre 8 y 11 por ciento de todo el presupuesto federal anual.<sup>3</sup> Portando el nombre de Lázaro Cárdenas, en su origen la presa fue diseñada por los técnicos de la CNI para irrigar la agricultura revolucionaria basada en el ejido; pero Alemán encaminó a la SRH para debilitar de forma implacable, socioeconómica y ambientalmente, ese objetivo anterior.

A partir de 1946, y durante la siguiente década, los habitantes y el ecosistema de La Laguna, junto con gran parte de la región norte-centro de México y oeste de Estados Unidos, padecieron una de las sequías más intensas y duraderas en su historia. A causa de este fenómeno, conocido en Estados Unidos como el “mini-*Dust Bowl*”, los últimos años de la década de 1940, y la de 1950, no fueron menos devastadores de lo que fue el *Dust Bowl* de la década de 1930 para el vecino país del norte. El *Dust Bowl* ocurrió cuando fuertes vientos soplaron sobre el suelo reseco de las grandes llanuras (*Great Plains*) estadounidenses, como resultado de décadas de arado indiscriminado de sus pastizales naturales, causando enormes tormentas de polvo que se extendieron cientos de kilómetros y oscurecieron el cielo diurno en muchas áreas.<sup>4</sup> En respuesta, el gobierno federal, bajo el *New Deal* (el programa político y social del presidente Franklin D. Roosevelt para la recuperación de Estados Unidos tras la Gran Depresión de la década de 1930), estableció distritos de conservación de suelos en todo Estados Unidos, lo que Cárdenas y Ávila Camacho intentaron replicar en México. En 1946, el Congreso mexicano, bajo Ávila Camacho, aprobó una histórica Ley de Conservación del Suelo y el Agua, para prevenir la erosión de las tierras y las inundaciones. Sin embargo, igual que su contraparte del *New Deal*, la ley definía la “conservación” de los recursos hidráulicos en términos de construir presas y diques en las vías fluviales. En otras palabras, no fomentaba la preservación del libre flujo de las aguas que la mayoría de los técnicos consideraban impredecibles, destructivas y un desperdicio, lo cual, afirmaban, era un “defecto” de la naturaleza.<sup>5</sup>

Mike Davis explica que la sequía es “el duelo recurrente entre la variabilidad natural de las precipitaciones y las defensas hidráulicas de los agricultores”, y, por tanto, siempre “presenta una dimensión humana”. Él distingue sequía de sequía *hidrológica*, esta última es un fenómeno posterior que “ocurre cuando ni los sistemas naturales de almacenamiento de agua (ríos, lagos y acuíferos), ni los artificiales (embalses, pozos y canales) disponen de suficientes caudales para salvar las cosechas”. Como resultado, sostiene, “la sequía hidrológica siempre tiene una historia social”.<sup>6</sup> De forma similar, en un detallado análisis de las dimensiones sociales y ecológicas de la economía agroindustrial de La Laguna en la década de 1980, los científicos sociales Rolando García y Susana Sanz señalan que la sequía puede definirse como una “percepción social de una deficiencia de agua con respecto a una normal definida socialmente” en la cuenca del río Nazas-Aguana-val, para las necesidades domésticas y agrícolas de agua.<sup>7</sup>

Tanto los técnicos como los usuarios de agua locales formaron su percepción social de la deficiencia de agua con base en el nivel de agua del reservorio de la presa El Palmito. Según esta medida, durante el mini-*Dust Bowl* de finales de la década de 1940 y la de 1950, cuando el reservorio bajó a apenas una fracción de su capacidad total, juzgaron que La Laguna tenía una deficiencia calamitosa de agua. La agricultura de La Laguna se volvió más dependiente que nunca del bombeo de agua subterránea, a pesar de que, desde 1948, el conocimiento geohidrológico de la SRH sobre los acuíferos de México había avanzado con rapidez, llevándola a decretar una serie de vedas. Como secretario de la SAF bajo Ávila Camacho, Marte R. Gómez había estado plenamente consciente de esta realidad, pero, aun así, cuando dejó el cargo en 1946 trabajó con energía para formar Worthington de México, la subsidiaria mexicana de la multinacional Worthington Pump and Machinery, con sede en Nueva York. Worthington de México se inauguró oficialmente, con bombo y platillo, en 1951 en la Ciudad de México. Como su presidente en la década de 1950, Gómez desempeñó un papel decisivo para establecer, en 1956, la tienda de suministros de maquinaria Equipos Mecánicos de La Laguna, que almacenaba y vendía directamente las bombas de agua subterránea de su empresa, fabricadas en México.

## LA PRESA LÁZARO CÁRDENAS SE VUELVE ALEMANISTA

En su efusiva cobertura de la ceremonia de inauguración de la presa, *El Siglo de Torreón* recordó a sus lectores que, desde que había comenzado a publicarse en 1921, el periódico siempre había apoyado el proyecto. Reconoció, sin embargo, que a muchos laguneros les preocupaba si la presa terminada cumpliría sus promesas. El periódico señalaba que el nivel de agua en el embalse era bajo, y que el gobierno necesitaría construir otra presa reguladora más pequeña río abajo. Como para confirmar las sospechas, la CNI todavía no había liberado agua del reservorio una semana después de la inauguración y las tensiones entre los usuarios locales del agua pronto estallaron. Varios ejidos solicitaban agua para sembrar sus campos de trigo, pero el gerente del Distrito de Riego, un ingeniero auspiciosamente llamado Benjamín Franklin, respondió que tenía las manos atadas hasta que la sede de la CNI en la Ciudad de México emitiera el nuevo reglamento para el reparto del agua, ahora que la presa estaba terminada.<sup>8</sup>

Dos días después, preocupados por su subsistencia, los ejidos del Tlahualilo exigieron que la CNI liberara agua de inmediato, pero durante una tensa reunión con la asociación ejidal regional, Franklin reiteró que todavía no tenía instrucciones de la CNI y, por ello, no tenía autoridad para abrir las compuertas de la presa. Al día siguiente, una comisión de la Unión de Sociedades Ejidales, reunida en San Pedro, telegrafió con urgencia al presidente y a la SAF con dos demandas: liberación inmediata de agua y provisión de crédito para realizar trabajos de reparación de infraestructura, en caso de que los ejidatarios no pudieran sembrar por falta de agua. El trabajo incluía la construcción de nuevos canales o la repavimentación de los antiguos, para evitar la pérdida de agua superficial por filtración subterránea. Durante otra tensa semana, los ejidos continuaron exigiendo agua. Finalmente, el 22 de octubre, la CNI autorizó la apertura de una compuerta, para entregar una pequeña cantidad de agua del embalse.<sup>9</sup>

Por varios años, la escasa precipitación en las montañas de la Sierra Madre de Durango implicó que el embalse constantemente tardara en llenarse y condujera a escenarios como el de octubre de 1946. Pero la CNI había complicado aún más la situación al apresurar la inauguración de la presa para que coincidiera exactamente con el décimo aniversario del reparto de tierras, a pesar de que los técnicos sabían que no estaría en pleno

funcionamiento hasta unos meses más tarde. Que se privilegiara el simbolismo por encima de la funcionalidad no fue una sorpresa para el agrónomo socialista Emilio López Zamora ni para el ingeniero español Manuel Lorenzo Pardo, quienes durante años habían advertido públicamente sobre ese riesgo. En un artículo publicado en 1945 en el diario *El Universal*, de la Ciudad de México, López Zamora reiteró la advertencia que había hecho por primera vez en 1940: que la presa no podría cumplir con las expectativas de Cárdenas de que, junto con el bombeo de agua subterránea, irrigaría 300 mil hectáreas de tierra de cultivo. En el mejor de los casos, predijo López Zamora, el agua superficial del reservorio y el agua subterránea bombeada, juntas, permitirían regar 150 mil hectáreas, una cantidad igual a lo que la CNI había asignado sólo al sector ejidal. Los pequeños propietarios, y otros, se quedarían sin agua si los ejidos usaban todas sus tandas para regar sus tierras.<sup>10</sup>

López Zamora era, relativamente, un recién llegado, en comparación con Pardo, quien se había opuesto con firmeza a la presa desde la década de 1920, en España, donde ganó prestigio después de diseñar con éxito la cuenca del río Ebro. Cuando, en el verano de 1946, la CNI casi había terminado la presa, los periódicos nacionales publicaron las duras críticas de Pardo sobre su diseño técnico supuestamente defectuoso, tanto para el control de inundaciones como para el riego.<sup>11</sup> Advirtió que se necesitaban dos túneles de desvío adicionales para proteger a La Laguna contra una hipotética crecida del Nazas a 8 mil metros cúbicos por segundo, pero omitió el hecho de que la presa, sólo con sus tres túneles de desvío, había resistido con éxito una crecida de 6 mil metros cúbicos por segundo en 1944. Causada por el mayor flujo del Nazas desde 1893, cuando el gobierno comenzó a llevar registros, esa crecida potencialmente catastrófica bien podía haber dañado gravemente, o incluso destruido, las áreas urbanas de La Laguna, pero la aún inconclusa presa de El Palmito bastó para controlarla. En consecuencia, los periódicos nacionales y los funcionarios del gobierno declararon con orgullo que la enorme inversión en la presa estaba del todo justificada.<sup>12</sup>

Pardo parecía estar equivocado sobre la capacidad de la presa para controlar inundaciones, pero los ingenieros de la CNI (SRH después de diciembre de 1946), en privado, seguían preocupados de que sus irritantes críticas, que enderezaba tanto a ellos directamente como a la prensa, pudieran disminuir la confianza del público en la capacidad del reservorio para almacenar y

entregar agua. En busca de un chivo expiatorio, los ingenieros desviaron la atención del diseño técnico y las capacidades esperadas de la presa, y, en su lugar, culparon a los usuarios del agua, en especial a los ejidos, por continuar con lo que consideraban prácticas agrícolas tradicionales y desperdiciadoras. Por ejemplo, en noviembre de 1947, poco más de un año después de la inauguración de la presa, el ingeniero Pablo Bistráin escribió un memorando confidencial sobre el gran consumo de agua del embalse, utilizada para regar 67 mil hectáreas de trigo. Una de las principales razones de este gran consumo era, en su opinión, la “falta de educación y adaptación del usuario para los nuevos procedimientos de riego”. Además:

la mayoría [de los ejidatarios] tienen aún la convicción arraigada de que únicamente el método de ‘aniegos’ es el más eficaz para obtener cosechas; por lo tanto, en este sentido se tiene que luchar contra una tradición de 100 años y educar rápida y objetivamente al usuario para que evolucione primero psicológicamente y después aplique en sus parcelas los nuevos procedimientos de riego.

Bistráin señalaba que los usuarios más aventajados utilizaban el “semi-aniego (*Che[c]k-Irrigation*)”, pero consideraba que la técnica conocida como “riego superficial o melgas (*Border Irrigation*)”, empleada por los usuarios de la malograda presa Don Martín, al noreste de Coahuila, así como en otros proyectos hidráulicos en las zonas del norte de Durango y en el vecino estado de Chihuahua, era la que mejor se adaptaría a la comarca.<sup>13</sup> Afirmaba que esta técnica usaba mucha menos agua, inundando parcelas de tierra sólo a una profundidad de 10 a 20 centímetros, y con la frecuencia que necesitaban los cultivos. En contraste, la vieja técnica requería llenar indiscriminadamente las parcelas hasta una profundidad de un metro. El riego superficial también requería nivelar las tierras de cultivo, lo que en una Laguna sedienta, argumentaba, podría ahorrar un impresionante 10 a 15 por ciento del agua que en ese momento se consumía. Los dos grupos de usuarios que él identificaba como “los más avanzados” respecto de las nuevas técnicas de irrigación eran los pequeños propietarios y unos cuantos ejidatarios que habían obtenido experiencia en otras regiones.<sup>14</sup> Con sus observaciones dejaba entrever que la mayoría de los ejidatarios de La Laguna desafiaban la modernización y se aferraban con terquedad a un

obsoleto método de riego. Sin embargo, en realidad muchos sólo seguían haciendo lo que habían hecho durante décadas como peones acasillados antes del reparto de 1936: practicar lo que sus antiguos jefes —los ahora pequeños propietarios que Bistráin alababa— les ordenaban hacer. La realidad era que, frente a los persistentes detractores de la presa como Pardo, eliminar el aniego era imperativo para la imagen de la SRH.<sup>15</sup>

En un memorando enviado unos meses después, el ingeniero Jesús Oropeza, jefe de inspección de las aguas federales, hizo eco de Bistráin para advertir al propio director de la SRH que era preciso cambiar rápidamente las técnicas tradicionales, mediante programas de educación. De lo contrario, el gerente del Distrito de Riego tendría que reducir unilateralmente los volúmenes de agua entregados a los ejidatarios que insistían en utilizar las técnicas antiguas. El problema era de percepción; Oropeza y Bistráin, como la mayoría de sus colegas, consideraban que dejar que el agua inundara en exceso o fluyera hasta el final del río era un desperdicio, porque si se ahorra, esa misma agua podría usarse de forma más eficiente en áreas más grandes de tierra. Oropeza intentó explicar la políticamente volátil situación:

Afortunadamente el principal obstáculo con que se tropezaría al ejercer una acción enérgica en el sentido señalado arriba, y que es la oposición sistemática de los líderes de los ejidatarios, parece ser que podrá ser removida ahora y el Gobierno apoyará esa nueva política que tiene de a conseguir un mejor uso de la riqueza pública.

Su dicotomía entre las viejas prácticas del aniego, supuestamente desperdiciadoras, y las nuevas más económicas y eficientes del “melgas” enfrentaban otro desafío: si el riego superficial no lograba conservar el agua en el embalse, temía Oropeza, se justificaría la crítica de Pardo de que la presa nunca sería práctica. “Pero”, se apresuró a agregar, “hay que hacer notar que [las críticas] no son debidas a deficiencias en el proyecto de las obras, sino a consideraciones políticas ajenas al criterio científico que se aplicó al proyectar la presa”.<sup>16</sup>

Oropeza elaboró con cuidado su argumento, usando una lógica intrigante: si el gobierno eliminaba el obstáculo político de la oposición de los ejidos, las nuevas técnicas científicas se podrían afianzar y, presumiblemente, podrían usar el agua de manera más eficiente. Sin embargo, si no adopta-

ban la técnica, eso no se debería a fallas en la ciencia hidráulica detrás de la presa, sino a “consideraciones políticas ajenas”. En otras palabras, obligar a los ejidos a adoptar la técnica era un asunto científico, no político; pero cualquier fracaso posterior sería un problema político, no científico. Con el término “político”, Oropeza al parecer se refería a los ejidatarios obstinados que no creían que el nuevo método fuera más eficiente, mientras que por “científico” probablemente se refería a un método de riego “correcto”, compatible con un río regulado. Aunque el uso que Oropeza hizo de estos términos se ajustaba de manera conveniente a la *reforma agrícola* tecnocrática de Alemán, diseñada para castrar la socialmente progresista reforma agraria de Cárdenas,<sup>17</sup> parece que los términos reflejaban más un discurso posterior a la *presa* que posterior al cardenismo. Después de todo, igual que Alemán, Cárdenas había concebido la presa como sinónimo de modernizar el sistema de riego de La Laguna, pero, a diferencia de Alemán, había dado prioridad a los ejidos en el orden de preferencia para el reparto del agua del embalse.

El primer año después de la conclusión de la presa, las condiciones medioambientales mejoraron al principio, por lo que los ingenieros de la SRH no presionaron de inmediato a los ejidos para que abandonaran el aniego. En 1945-1946, los agricultores de La Laguna regaron 106,550 hectáreas, 68 por ciento de ellas con agua subterránea (un promedio de 48 hectáreas por pozo con bomba entre un total de 1,518 pozos en uso), y en 1946-1947 irrigaron el 50 por ciento de casi 140 mil hectáreas con agua superficial.<sup>18</sup> Pero incluso durante estos años relativamente buenos, los pronósticos pesimistas de López Zamora y Pardo resultaron ser optimistas, ya que, gracias al mini-*Dust Bowl*, las condiciones medioambientales de la región se deterioraron de forma abrupta a finales de la década de 1940 y durante la de 1950. En las décadas siguientes, López Zamora desempeñaría un papel decisivo en la elaboración de un gran “plan de rehabilitación” para salvar al sector ejidal, que había sido afligido y desproporcionadamente afectado por la sequía.

Como el nivel del reservorio de la presa permanecía demasiado bajo, el agua se evaporaba, las cosechas fracasaban y muchos laguneros sufrían, el gobierno y los medios de comunicación tendieron a culpar a los ejidos y a la naturaleza por el desastre (a la naturaleza se le atribuía la agencia en el drama). Si bien las vicisitudes naturales desempeñaron, sin duda, un papel

importante, fue una constelación de varias fuerzas y procesos lo que llevó a la región al borde del colapso socioeconómico a mediados de la década de 1950: el uso, por parte del Estado y del sector privado, de tecnología ecológicamente invasiva en busca de ganancias a corto plazo; políticas públicas que favorecían a la gran agroindustria, contaminante e intensiva en el uso de recursos; y el correspondiente debilitamiento de, y discriminación contra, el sector ejidal. La historia del negocio de bombeo de aguas subterráneas de México, representada por el Secretario de Agricultura y Fomento de Ávila Camacho, el experimentado técnico y viejo político Marte R. Gómez, fue la personificación de todo esto.

#### EL CONOCIMIENTO GEOHIDROLÓGICO VERSUS EL NEGOCIO DEL BOMBEO

En enero de 1941, poco después de que Cárdenas dejara la presidencia, el nuevo gobierno de Ávila Camacho ordenó a Gómez inspeccionar las condiciones agrícolas en varias regiones del país, entre las cuales La Laguna era una prioridad. Mientras estuvo allí, Gómez, pese a las duras críticas políticas tanto de izquierda como de derecha, afirmó el apoyo de Ávila Camacho al agrarismo cardenista.<sup>19</sup> Reconoció que el riego en la región no sólo podía depender del bombeo de agua subterránea, pero el insuficiente flujo del río lo había convertido en una medida provisional esencial para los agricultores de La Laguna hasta que se terminara la presa de El Palmito. Cárdenas había proclamado en 1936 que la presa entregaría suficiente agua para regar hasta 300 mil hectáreas, lo cual no fue óbice para que uno de los subordinados que acompañaban a Gómez, el ingeniero Donaciano Ojeda O. —quien estaba a cargo de la sección agroeconómica— calculase en notas de campo privadas que, como máximo, el Distrito de Riego de la Laguna podría cubrir 160 mil hectáreas —100 mil con el embalse de la presa y 60 mil con aguas subterráneas—, mediante bombeo. También destacó que una combinación entre la perforación irrestricta de norias y la construcción de la presa podría interrumpir el frágil ciclo hidrológico entre el flujo del río y la recarga del acuífero, que el aniego había mantenido por generaciones.

En específico, Ojeda predijo que un “aprovechamiento más racional del agua”, propiciado por la presa, “disminuiría probablemente” el caudal de

los mantos acuíferos y, por tanto, limitaría su uso. El deterioro del agua de los pozos, como lo habían demostrado las “norias abiertas”, era igualmente un “factor limitante” para el uso de agua subterránea. Por ejemplo, en ocasiones ésta se saturaba tanto con sal que su uso “no solamente redund[aría] en perjuicio de los suelos”, sino que podía afectar a toda la economía regional. Como resultado, muchos de los terrenos tendrían “que desecharse definitivamente”. Por último, en la misma tónica tanto de Gómez como de los ingenieros cardenistas que le precedieron, reiteró que el bombeo de agua subterránea tan sólo podía ser una fuente suplementaria, no la principal, del uso agrícola del agua, y subrayó que ninguna zona de riego debía depender exclusivamente de agua subterránea.<sup>20</sup>

Unos meses después, los ingenieros de la CNI reportaron, en su correspondencia interna, que las obras hidráulicas de La Laguna se parecían a las del Salt River Project en Arizona. Este proyecto “muestra que el agua disponible por bombeo para riego es principalmente el agua de retorno que proviene del sobrante del agua de riego que se infiltra al subsuelo y se incorpora al agua freática. Existe una gran probabilidad que en la Región Lagunera sea el agua de retorno la que sustenta actualmente a las norias y la que las sustentará en el futuro”.<sup>21</sup> En otras palabras, reconocían que, al ayudar a recargar el acuífero y hacer que hubiera suficiente agua subterránea para bombear, el aniego era sostenible, pero represar el río probablemente alteraría ese proceso.

No obstante, para 1941 hasta un tercio del riego de La Laguna dependía exclusivamente del bombeo de agua subterránea (figura 5.2). Como resultado, Gómez pidió que no hubiera restricciones al bombeo, sino más estudios para determinar cuánta agua habían extraído los usuarios e identificar qué zonas deberían depender sólo del agua superficial y cuáles de una combinación de agua superficial y subterránea. Los principales ingenieros de la CNI, Antonio Coria y el naturalizado mexicano Andrew Weiss, calcularon que había hasta 1,200 norias en La Laguna para suministrar riego de auxilio y concluyeron que ningún estudio indicaba “con datos dignos de confianza [...] la costeabilidad de este procedimiento”. Sin embargo, había muchos indicios de que era “incosteable”. Además, se les había informado que “algunas de estas norias extra[ían] agua salada”. Agustín Zarzosa, dueño del rancho La Granja, cerca de la estación de tren Noé, en Gómez Palacio, Durango, y líder de la asociación de pequeños propietarios de La Laguna,

era uno de los que enfrentaba este problema. Incluso con varias plantas de bombeo, “los suelos de su rancho regados con el agua salada de sus pozos gradualmente van endureciéndose. Este fenómeno es común a los terrenos regados con agua salada y pueden llegar a endurecerse a tal grado que hay que abandonarlos. El asunto de la salinidad de las aguas bombeadas es de primera importancia para la vida de las tierras de esta Región”.<sup>22</sup>



Figura 5.2. Un ingeniero sentado en una tubería a través de la cual el agua del río Nazas, extraída mediante una bomba, desemboca en el canal de Guadalupe. Dos campesinos están de pie, a poca distancia, a su izquierda. Cortesía del Archivo Histórico del Agua, Ciudad de México, *Noria extrayendo agua del río Nazas conducida por el canal de Guadalupe*, 1942, San Pedro, Coahuila, CONAGUA-AHA, Fondo Aprovechamientos Superficiales, caja 3067, expediente 42425, 30.

En respuesta a estos reportes, en febrero de 1941 Ávila Camacho promulgó un nuevo reglamento para el reparto de agua en La Laguna. Como parecía que la construcción de la presa de El Palmito iba a tomar mucho más tiempo de la fecha prevista para su finalización, que debía haber sido en 1939, el nuevo reglamento ofrecía mucha más precisión y claridad que el provisional de 1938.<sup>23</sup> Ávila Camacho encomendó a la CNI la difícil tarea de demarcar el futuro Distrito de Riego de La Laguna. Para ello, la CNI volvió a dividir el distrito en tres unidades: dos dentro de la cuenca del Nazas (arriba y abajo de la presa de San Fernando) y una tercera, separada, formada por la cuenca del Aguanaval. La unidad que comprendía la cuenca

del Nazas debajo de la presa San Fernando (la “zona regulada”) tenía, por mucho, la mayor cantidad de tierra irrigable, con una capacidad máxima de 160 mil hectáreas. Los ingenieros de la CNI calcularon que el futuro embalse de la presa proporcionaría un poco más de la mitad del agua necesaria, y el agua subterránea bombeada suministraría el resto, pero hicieron estos cálculos sin datos precisos sobre la capacidad del acuífero de la región. Por tanto, el reglamento también les ordenaba estudiar las mejores formas de extraer agua del acuífero, siendo ésta la primera inclusión explícita del agua subterránea en cualquier ordenamiento de este tipo.

El reglamento establecía que se continuaran los estudios ya realizados sobre la capacidad hidroeléctrica de la presa y la factibilidad de construir una segunda presa reguladora río abajo, cerca del sitio original que Francisco I. Madero había propuesto por primera vez en 1907, en el Cañón de Fernández. Incluso cuando la presa aún estaba en construcción, los ingenieros estimaron que una presa de gran almacenamiento sería insuficiente para las necesidades regionales de agua. El reglamento trató de corregir la problemática distribución de ejidos y pequeños propietarios a lo largo de los canales, al autorizar a la CNI a cobrar una tarifa uniforme por el manejo del agua. Se mantuvo la jerarquía de reparto entre los distintos sectores agrícolas: los ejidos y pequeños propietarios que poseían menos de 20 hectáreas estaban exentos del pago de la tarifa por manejo de agua, mientras que las propiedades de más de 20 hectáreas estaban obligadas a pagar. El acuerdo presidencial mandaba, además, que la CNI creara un registro de usuarios para implementar sus disposiciones. Si bien eximía a los ejidos de cualquier modificación de sus derechos de agua, la CNI debía redistribuirla de acuerdo con un plan de estudio agrológico, o de condiciones de suelo, que estaba en proceso, “sobre la base de que los propietarios de terrenos de mala calidad sean compensados con extensiones que tengan el mismo valor estimativo de sus actuales predios, pero que puedan rendirles mayor utilidad que la que al presente obtienen”. Más aún, la CNI debía estudiar cómo, una vez terminada la presa, la gestión del Distrito de Riego podía pasar directamente a los propios usuarios en sus “aspectos técnico, económico y social”, o bien, hacerlo “con la menor intervención del Estado”, para “administrar, conservar y mejorar” el distrito.<sup>24</sup>

*El Siglo de Torreón* publicó las contundentes y sombrías valoraciones sobre las realidades sociales y medioambientales de La laguna que expresaron

algunos ingenieros durante un ciclo de conferencias realizado en Torreón en agosto de 1941. Uno de ellos era el ingeniero Pastor García, quien hizo público su análisis y recomendaciones para el “problema del agua en la Comarca Lagunera en relación con la agricultura”. Con franqueza comentó que, de acuerdo con las observaciones de los ingenieros de los últimos dos años, los escurrimientos de los ríos Nazas y Aguanaval influían con fuerza la hidrología subterránea de La Laguna, y que el nivel freático de “casi toda la región” había caído de una forma tan estrepitosa que muchas de las unidades de bombeo perforadas antes de la creación masiva de ejidos ya no podían extraer agua a poca profundidad. Muchas tuvieron que ser abandonadas. Advirtió que unos 18 mil ejidatarios tendrían que encontrar trabajo en otras regiones, porque no había suficiente agua, de fuentes superficiales y subterráneas, para cultivar y pagar los préstamos al Banco de Crédito Ejidal.<sup>25</sup>

La Laguna era una de las muchas regiones rurales y urbanas que estaban sufriendo la sobreexplotación de las aguas subterráneas en la década de 1940. En 1944, William Vogt, un influyente ecologista y ornitólogo estadounidense, en aquel momento jefe de la Sección de Conservación de la División de Cooperación Agrícola de la Unión Panamericana, presentó un memorando confidencial a la Comisión de Promoción y Coordinación de la Investigación Científica en México. Resumió sus conclusiones de manera dramática:

México es un país enfermo.

Está perdiendo rápidamente el suelo del cual depende su existencia.

Su agua disponible, en lugar de incrementarse para hacer frente al aumento de la población y las crecientes demandas industriales, da todas las muestras de decaimiento.

Sus bosques, valiosos por sus productos e invaluable como protectores del suelo y el agua, están siendo destruidos mucho más rápido de lo que están siendo reemplazados.

Sus pastizales, fuente de forraje y también protección del suelo y el agua, están tan sobrepastoreados que tanto ellos como el suelo subyacente están siendo destruidos.

Su ecología —la interrelación de todos los factores ambientales— ha sido sacada de balance de tal manera que muchos importantes valores de tierra están siendo desperdiciados.

Como resultado, los estándares de vida se deprimen constantemente y el futuro depara desastre.

En respuesta a esta nefasta evaluación ecológica, el informe recomendaba que México:

...debía tener como objetivo una conservación total y no limitarse a factores aislados como conservación del suelo, reforestación, etcétera. El medioambiente mexicano es el resultado de factores fisiográficos, climáticos y bióticos, todo lo cual debe ser considerado de inmediato si se pretende desarrollar el programa más eficiente.<sup>26</sup>

En 1945 el gobierno reformó el artículo 27 de la Constitución para poner las aguas subterráneas bajo jurisdicción federal, y en 1946 México aprobó la histórica Ley de Conservación del Suelo y el Agua, la cual estipulaba que la conservación era necesaria, como base para el desarrollo agrícola.<sup>27</sup>

Sin embargo, la combinación de la revisión de 1945 y la ley de 1946 tuvo poco efecto en la conservación, tanto de las aguas subterráneas como de cualquier otro recurso natural. En pocas palabras, México se estaba industrializando con rapidez, por lo que la expansión de la agricultura comercial se juzgó vital, superando así a casi cualquier otra consideración. Al mismo tiempo, la naciente política de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), que Miguel Alemán, sucesor de Ávila Camacho, convertiría en una política económica nacional en toda regla, estaba plagada de conflictos de intereses y corrupción; esto ocasionó que la ya débil y financieramente mal sustentada aplicación de leyes y reglamentos fuera aún más ineficaz.<sup>28</sup>

El símbolo de esta contradicción fue el propio Marte R. Gómez. Igual que el industrial Juan Brittingham, quien en 1925 presionó a Calles para que construyera la presa del río Nazas en parte para impulsar sus negocios de cemento, Gómez se involucró personalmente en la promoción de pozos con bombas instaladas, factor que tal vez explica por qué no reguló con más energía el bombeo de agua subterránea a lo largo del país. Cuando Ávila Camacho promulgó el reglamento de 1941 para La Laguna, los vendedores de bombas ya estaban trabajando para expandir su mercado, como lo demuestran al menos dos docenas de anuncios de bombas Worthington nuevas y usadas en *El Siglo de Torreón*. Hay fuerte evidencia circunstancial de que Gómez estuvo

involucrado en este negocio de bombas durante su gestión al frente de la SAF. En septiembre de 1945, la organización coordinadora de los ejidos de La Laguna, la Unión Central de Sociedades de Crédito Colectivo acusó a Gómez de ser socio de Equipos Mecánicos, la empresa que supuestamente obligaba a los ejidos a comprar productos de Worthington. La compañía, que vendía bombas y motores Worthington en Torreón, negó con vehemencia la acusación en una carta al periódico. Sin embargo, sin aparente ironía, también aprovechó la oportunidad para hacer publicidad a sus productos y precios mucho más bajos.<sup>29</sup> La embajada mexicana en Washington DC incluyó a Equipos Mecánicos en una lista de empresas que presentó, en 1942, al secretario de Estado de Estados Unidos como proveedores de equipos para las presas de El Palmito y Azúcar, en caso de que el gobierno de ese país ofreciera fondos a México para los proyectos (lo que hizo un año después).<sup>30</sup>

Gómez estaba excepcionalmente bien posicionado para beneficiarse tanto de las condiciones ambientales impuestas por la sequía en las regiones norte-centro del país como de la política ISI de Alemán. Aprovechando las estrechas relaciones que, como dirigente de la SAF, cultivó durante la guerra con grupos de intereses comerciales agroindustriales en México y Estados Unidos, al dejar el cargo Gómez estableció una subsidiaria mexicana de la empresa estadounidense Worthington Pump and Machinery, para fabricar bombas de pozos profundos y los productos relacionados. Gómez tuvo que presionar tanto a Alemán como a Worthington para establecer una fábrica en México, lo que finalmente logró en 1949, aunque recurriendo a manipulaciones persuasivas y políticas muy arriesgadas. Tuvo que asegurarle a Alemán que la planta mexicana podría producir, nada menos que a precios más bajos, bombas de la misma calidad y durabilidad que las plantas de Worthington en Estados Unidos. Al mismo tiempo, tuvo que convencer a Worthington de dos asuntos clave. Primero, que invertir en una fábrica sería, en última instancia, más rentable que su larga dependencia de la exportación de productos y su venta a través de un distribuidor local mexicano. Segundo, que si Worthington no establecía una fábrica en México, el aumento de las tarifas y derechos de importación derivados de las políticas de ISI podrían, de hecho, sacar a la compañía de un mercado cuya gran expansión estaba garantizada para los siguientes años. En específico, el gobierno planeaba irrigar 40 mil nuevas hectáreas de tierra por año durante una década, a partir de 1949, mediante la captación de aguas subterráneas, por lo que Gómez anticipaba

una demanda de 10 mil bombas nuevas, o mil por año, y quizá más si la electrificación aumentaba y con ello se obviaba la necesidad de combustible para los motores de combustión interna. Señaló que con los motores eléctricos, uno “sólo tiene que girar un interruptor para activar las bombas”. Por tanto, si Worthington no intentaba activamente cubrir esa demanda, competidores, como la advenediza A. O. Smith (que había expresado interés en tener una subsidiaria mexicana), estarían felices de hacerlo.<sup>31</sup>

Gómez prefería, con mucho, a Worthington que a A. O. Smith, sobre todo porque su nombre tenía reconocimiento global. Worthington era el apellido del ingeniero e inventor estadounidense Henry R. Worthington, sobre quien un historiador de la industria de las bombas de turbina vertical señaló: “Ciertamente, si hubiera un solo nombre propio que significara bombas, ése sería Worthington”.<sup>32</sup> Su invención de la “bomba a vapor de acción directa simple” redujo dramáticamente el trabajo manual de los barcos de vapor en 1840 y disparó su carrera como un próspero emprendedor. Durante cuarenta años, él mejoró, expandió y diversificó sus invenciones y líneas de productos, obteniendo clientes de alto volumen como la Marina estadounidense y trabajando en varias obras hidráulicas municipales de aquel país. Para 1876 se habían instalado, por lo menos, ochenta grandes motores de bombeo de abastecimiento de agua Worthington en diversas partes de Estados Unidos y Canadá, con capacidades que iban de medio millón a 15 millones de galones diarios. En 1883, Worthington comenzó a buscar agresivamente negocios en el extranjero. Menos de una década después, en 1893, el estimado de la capacidad de bombeo de sus productos en uso en todo el mundo estaba cerca de los once mil millones de litros en veinticuatro horas. Para 1940 Worthington estaba haciendo negocios en Europa, Asia, África, Oceanía y las Américas, en concreto, en diecinueve países de América Latina y el Caribe. México era uno de los dos únicos países latinoamericanos (el otro era Brasil) que tenía dos oficinas de Worthington, una en la Ciudad de México y la otra en Monterrey.<sup>33</sup>

La innovación de Worthington con dos tipos de bombas, la “coniflo” y la “axiflo”, que resolvieron el desafío de elevar el agua subterránea a la superficie, permitió a la compañía expandirse en América Latina cuando la demanda del bombeo de agua subterránea aumentó de forma drástica a partir de la década de 1920.<sup>34</sup> Estas dos bombas Worthington eran extremadamente simples, pero funcionaban con la misma potencia y seguridad

que las máquinas de vapor; además, su reparación y mantenimiento podían confiarse a cualquier mecánico competente, aunque no tuviera ningún conocimiento especial de ellas.<sup>35</sup> Ahora bien, el manual de instrucciones de las bombas advertía con claridad: “La bomba de pozo profundo no debe ponerse a funcionar sin un suministro adecuado de agua”.<sup>36</sup>

El 15 de mayo de 1951, Miguel Alemán y una comitiva de miembros del gabinete y prominentes representantes empresariales mexicanos y estadounidenses se reunieron para inaugurar la recién instalada fábrica de Worthington de México, en la capital del país. Además de Gómez, el vicepresidente de la casa matriz en Nueva York, Clarence E. Searle, también estuvo presente. Ambos pronunciaron elocuentes discursos en los que describieron la importancia de la ocasión y lo que prometía para México. Searle ubicó el evento en el contexto más amplio de la Guerra Fría, de “las naciones libres del mundo” luchando contra “las fuerzas del totalitarismo”, por lo que “la interdependencia de nuestras dos naciones cobra más significado”. En particular, elogió los esfuerzos del gobierno mexicano para aumentar la producción de alimentos para el autoabastecimiento. Dado que sus actividades se focalizaban principalmente en la producción de bombas de turbina para la irrigación, Searle anunció que Worthington desempeñaría un papel vital en el crecimiento agrícola de México, pero esto sería sólo el comienzo; esperaba que Worthington se expandiera para incluir otros tipos de equipo, necesarios para usos industriales.<sup>37</sup>

En su discurso, Gómez enmarcó la inauguración de la fábrica en términos nacionalistas. Citó un estudio económico de las Naciones Unidas sobre la necesidad de que México produjera sus propios bienes de capital, desde tractores hasta bombas de agua, y declaró que la fundación de Worthington de México era una cuestión de independencia económica. Señaló que el capital inicial de la empresa, 4 millones de pesos, era totalmente mexicano y en algún momento aumentaría a 10 millones. No dudó en anunciar el papel central que desempeñó el gobierno en el abastecimiento de ese capital, por completo nacional: con base en la Ley de Fomento de Industria de Transformación, la Secretaría de Hacienda proporcionó muchos de los financiamientos y permisos de importación, mientras que el Distrito Federal otorgó exenciones de impuestos mediante el Título 30 de una resolución de 1949 sobre el tema. Además, Nacional Financiera, el banco nacional de desarrollo, emitió “acciones serie B” por un total cercano al 25 por ciento del

capital pagado total de Worthington de México. Por su parte, Alemán calificó el proceso como un “esfuerzo coordinado entre el capital mexicano y la cooperación técnica americana, para satisfacer una gran necesidad del país”.<sup>38</sup>

Según Gómez, Worthington de México estaba preparada para satisfacer el requerimiento nacional de expandir de forma considerable la capacidad de riego. La empresa produciría y repararía al mes entre 70 y 75 “bombas de gran potencia para pozos profundos” de la mundialmente reconocida línea Worthington. En su discurso inaugural, Gómez señaló las reseñas favorables que sus productos habían recibido de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), antes la SAF, a través del Banco Nacional de Crédito Agrícola y el Banco Ejidal, así como de la SRH; también de Petróleos Mexicanos (Pemex), la compañía petrolera nacional, y de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En otras palabras, como subsidiaria de una corporación multinacional estadounidense, Worthington de México ya podía contar con un mercado interno ampliamente protegido, que Gómez trató de defender contra competidores nacionales y extranjeros.<sup>39</sup> Anticipándose a las críticas que una industria protegida podría generar, Gómez afirmó que había sido la iniciativa privada la que había hecho posible llevar Worthington a México e importar su capacidad técnica.<sup>40</sup> Sin embargo, al hablar directamente con Alemán, Gómez reconoció que “sin la existencia tutelar del Estado, sin la simpatía y estímulo que usted nos brindó, señor Presidente, Worthington de México quizá no se hubiera fundado nunca”.<sup>41</sup>

Numerosas empresas mexicanas y estadounidenses con sucursales en México respaldaron la exitosa navegación de Worthington de México por la política de ISI. National Iron and Steel Works, General Electric, Industria Eléctrica de México, Remington Rand (fabricante de equipos de oficina) y Electric Material llenaron las páginas de los periódicos con sus mensajes de felicitación a Worthington de México tras su inauguración.<sup>42</sup> Henry Carney, un ingeniero industrial neoyorquino que por entonces residía en México, quien había planeado y dirigido la construcción e instalación de la planta de fabricación de bombas de Worthington de México, también alabó a los obreros mexicanos, afirmando que “los técnicos y trabajadores industriales mexicanos ahora se encuentran entre los mejores del mundo”.<sup>43</sup> Durante las siguientes semanas y meses, los editoriales elogiaron con efusividad la nueva y más “moderna planta” de su tipo en el mundo. Pese a que la planta en aquel momento sólo empleaba a setenta trabajadores me-

xicanos, la casa matriz de Worthington predijo que, a la larga, podría exportar maquinaria a otros países de América Latina.<sup>44</sup>

A pesar de la cobertura en general entusiasta de la inauguración de la planta en 1951, y del indispensable rol que Gómez había desempeñado, él fue objeto de críticas en algunos medios, a las cuales respondió a la defensiva. En particular, surgieron acusaciones de que se había beneficiado de los contactos que obtuvo como titular de la SAF durante el periodo de Ávila Camacho para obtener un asombroso contrato de 60 millones de pesos para la perforación de pozos. Él negó con vehemencia estas acusaciones en una carta que envió al periódico que las había hecho. En la carta, que dicho periódico publicó, Gómez respondió:

La Secretaría de Agricultura no me ha dado ningún contrato para perforación de pozos: ni por sesenta pesos, ni por sesenta millones de pesos, pero que sí he recibido del señor Presidente de la República —sin merecerlo, puesto que no le presté ningún servicio al alemanismo—, consideraciones personales y apoyo moral y económico para la organización de la fábrica de bombas a la que consagro todo mi tiempo y energías. Desde este último punto de vista, me reconozco deudor del señor licenciado don Miguel Alemán; así lo he dicho de palabra cuando se ha ofrecido y no tengo inconveniente en reiterarlo por escrito.<sup>45</sup>

Worthington de México atrajo la mayor atención de los medios, pero no era la única empresa que estaba intentando capitalizar el impulso de la política ISI de Alemán, para afianzarse en el mercado mexicano de bombas. Un año antes de la inauguración de Worthington de México, Gómez advirtió a sus accionistas que las compañías estadounidenses Fairbanks Morse y Peerless también planeaban instalar fábricas cerca de la Ciudad de México y Guadalajara, respectivamente, siguiendo el modelo de Worthington.<sup>46</sup> Había a su vez competencia doméstica, como Talleres Industriales y Fabricación de Máquinas, de Monterrey; Bombas Laguna, de Torreón; Bombas Nacionales, de Puebla; y la Johnston Pump Company de México, de San Bartolo Naucalpan. Bombas Peerless Tisa y Talleres Industriales, en particular, habían logrado tal progreso en sus operaciones que el propio Gómez, en una visita a sus fábricas en 1954 señaló que éstas podían estar incluso más avanzadas que las de Worthington de México.<sup>47</sup> No obstante, para

1954 las ganancias de Worthington de México se habían decuplicado, pasando de un millón a 10 millones de pesos.<sup>48</sup> Ese mismo año, la compañía obtuvo un contrato para suministrar veinticinco bombas en Tamaulipas, estado natal de Gómez, y al año siguiente la sede de Worthington en Nueva York presionó al gobierno estadounidense para que le otorgara un crédito de aproximadamente 4 millones de dólares a su subsidiaria mexicana a través del Export-Import Bank.<sup>49</sup> Este éxito motivó a diplomáticos centroamericanos a recorrer la fábrica de Worthington de México y ordenar una serie de productos de ella, con lo que se lograba el objetivo, fijado públicamente en la inauguración, de exportar productos “mexicanizados” en el futuro cercano.<sup>50</sup> El creciente mercado de bombas bajo la ISI, evidentemente, daba cabida a numerosos competidores.

Worthington de México y sus competidores podían atribuir mucho de su éxito, en un periodo tan corto, a dos procesos que se reforzaban mutuamente. El primero era la continuación de las políticas de ISI, en lo que trabajaron juntos presionando al gobierno para que las mantuviera, en especial para que tomara medidas enérgicas contra el contrabando en la frontera. El segundo fue el incumplimiento de las vedas, a causa de la siempre creciente demanda de agua subterránea, preocupación que nunca apareció ni en la profusa correspondencia de Gómez ni en los artículos de periódico sobre su negocio. Por ejemplo, en un artículo titulado “El hombre tras el ideal”, publicado en una revista de negocios, el autor presentó a Gómez como un dedicado servidor público quien, durante su larga y distinguida carrera, llegó a comprender que “el problema de la tierra no es el problema particular de cada rancho, de cada ejido, de cada parcela, sino en general de todo el país, que para producir necesita agua”. Pero, continuaba el autor, todas las presas de irrigación y los sistemas hidráulicos que Gómez, como titular de la SAF, había ayudado a instalar habían sido insuficientes. Citó a Gómez: “Había que encontrar nuevos métodos para dar agua a la tierra sedienta”. No es de extrañar que su solución fueran los “pozos de riego”, que podían convertir las inhóspitas y áridas tierras, en especial del noroeste, en un “vergel y en sembradío próspero.”<sup>51</sup>

No cabe duda que el exitoso negocio de bombeo de agua subterránea de Gómez fue fundamental para proporcionar agua a una tierra sedienta, en particular en La Laguna, durante el periodo revolucionario. Ya desde 1938, cuando Cárdenas reformuló el reglamento prerrevolucionario de

1909 para la distribución del caudal del río Nazas (después de los usos domésticos), los ejidos y pequeños propietarios que poseían menos de 20 hectáreas tenían prioridad en el reparto del agua superficial; luego venían los pequeños propietarios que poseían 20 hectáreas o menos, seguidos por aquellos que tenían entre 20 y 150 hectáreas. El agua que quedaba entonces se repartía a los propietarios que poseían más de 150 hectáreas. Este orden de preferencia se mantuvo, incluso después de que Cárdenas dejara el cargo en 1940 y durante la mayor parte de la presidencia de Ávila Camacho, aunque la CNI trató de redistribuir las tierras de riego de forma más equitativa entre los sectores y ubicaciones geográficas, según la calidad del suelo. El gobierno implementó el reglamento de 1938 durante cuatro ciclos fluviales (de junio a junio cada año) hasta que el ordenamiento actualizado de Ávila Camacho en 1941 reservó anualmente 800 millones de metros cúbicos (de un caudal promedio de 1,100 millones de metros cúbicos) del Nazas para uso exclusivo de ejidos y pequeños propietarios que poseyeran menos de 20 hectáreas, en cumplimiento del artículo 75 de la Ley de Aguas de Propiedad Nacional. Sin embargo, unos años después la Suprema Corte derogó el reglamento, tras decidir que el artículo de la ley era inconstitucional e inequitativo. Los ejidatarios protestaron, pero Alemán, en consonancia con su determinación de impulsar la agricultura comercial a expensas de los ejidos, confirmó la decisión de la corte, proporcionando a los ejidos agua para el 25 por ciento de la tierra de riego, y el 15 por ciento para los pequeños propietarios de la era posterior a la presa. Esta distribución fue un tremendo golpe para los ejidos en su conjunto; en la práctica, redujo las áreas irrigables para los ejidatarios individuales de un promedio de 4 hectáreas a 1, mientras habilitaba a los pequeños propietarios un promedio de 22.5 hectáreas de tierra de riego a cada uno; una proporción de 22.5:1 en contra de los ejidatarios individuales.<sup>52</sup> Desafortunadamente, incluso esta nueva e inequitativa distribución resultó insuficiente, ya que la sequía podía ser tan azarosa como cualquier política gubernamental: tanto los ejidatarios como los pequeños propietarios tenían que perforar más pozos e instalar bombas para extraer agua subterránea.

Tras más de diez años de estudios geohidrológicos que indicaban, con toda claridad, que desde la década de 1920 el bombeo no regulado estaba causando un alarmante agotamiento y salinización del acuífero, el gobierno por fin actuó legislativamente: una parte integral de la reforma de 1945 al

artículo 27 regulaba las aguas subterráneas junto con las superficiales. En específico, la reforma estipulaba que, si bien los propietarios podían extraer y consumir aguas subterráneas mediante obras artificiales, el gobierno federal podía regular esa extracción, estableciendo áreas prohibidas, cuando “lo exija el interés público, o se afecten otros aprovechamientos”.<sup>53</sup> En el original de la Constitución de 1917, el artículo 27 no identificaba de forma explícita las aguas subterráneas como propiedad nacional; más bien sólo hacía referencia a “las aguas que se extraigan de las minas”.<sup>54</sup> Lo hizo de esa manera por el deficiente conocimiento hidrológico y la escasa necesidad de uso intensivo de aguas subterráneas que había en México en ese momento.<sup>55</sup> Según un detallado estudio sobre la legislación del agua subterránea que el ingeniero de la SRH, René Carvajal, publicó en la revista *Ingeniería Hidráulica en México* en 1967, la única referencia al manejo de los recursos hídricos subterráneos antes de la Constitución de 1917 se encontraba en el Código Civil de 1884, que, más tarde, fue incorporado íntegramente en el Código Civil de 1932. Numerosos artículos del código de 1932 otorgaban a los particulares el derecho de perforar pozos o construir presas de desvío, para captar el agua que consideraran necesaria. Si el agua fluía de una propiedad a otra, el gobierno podía determinar que era de “utilidad pública” y, en consecuencia, someterla a reglamentos especiales. En otras palabras, los usuarios del agua no podían perjudicar los intereses de sus vecinos, pero podían usar su agua si compensaban a sus vecinos por ello. Los códigos civiles no regularon o restringieron de forma expresa el uso del agua subterránea; por el contrario, sí establecieron firmemente el principio de que el gobierno, como administrador de las aguas públicas, podía intervenir para asegurar su disponibilidad para todos los usuarios.<sup>56</sup>

En ese sentido, la Ley Federal de Aguas de 1934 distinguía entre aguas privadas y federales. Permitía a los propietarios extraer tanta agua como necesitaran sus tierras, siempre que no incluyeran ríos o depósitos naturales que el gobierno hubiera designado como propiedad federal. Si tomaban aguas federales, la CNI (y luego la SRH) podía impedirlo, igual que la construcción de obras privadas que lo habilitaran. La ley otorgaba entonces una libertad individual absoluta para extraer agua en propiedad privada si esto no afectaba aguas federales, eliminando así la distinción entre aguas privadas y federales en ciertos casos. Si bien los propietarios eran libres de extraer agua en sus tierras, si dicha actividad afectaba el “interés público” o los

aprovechamientos existentes, la CNI/SRH podía regular el uso y extracción de aguas subterráneas y establecer zonas de no uso, como si las aguas privadas fueran propiedad federal.

En consecuencia, la reforma de 1945 y los reglamentos subsecuentes establecieron que el dueño de la propiedad estaba obligado a informar a la CNI/SRH cuando iniciara obras para extraer agua subterránea para uso agrícola, pero no doméstico. Aún más importante, el nuevo reglamento imponía, por primera vez, una restricción que estaría determinada por el conocimiento geohidrológico derivado de los estudios técnicos de una zona o región en particular. Si los estudios determinaban que las tecnologías para extraer aguas subterráneas hasta sus límites máximos eran perjudiciales para el interés público o los aprovechamientos existentes, la CNI/SRH podía proponer al presidente la prohibición de extraer aguas subterráneas.<sup>57</sup>

La reforma fue aún más allá, autorizando a la CNI/SRH a imponer sanciones por la violación de la ley; las sanciones incluían evitar que se instalaran obras o tecnologías que facilitaran la violación de la ley, e incluso la demolición de dichas obras. Pese a todas las nuevas regulaciones y restricciones al uso de las aguas subterráneas, la reforma encargó a la CNI/SRH que alentara el bombeo de aguas subterráneas, para aumentar con rapidez la producción agrícola, a fin de cubrir las necesidades de una población en crecimiento. Las disposiciones de la reforma constitucional de 1945, que incorporó las aguas subterráneas, igual que el original de 1917, sufrían una tensión intrínseca y funcionaban con objetivos contradictorios.

A pesar de esta tensión, la SRH, con su jurisdicción recién obtenida sobre las aguas subterráneas, decretó la primera veda en 1948, como parte de un amplio esfuerzo para regular el bombeo de agua subterránea en todo el país. Ésta fue la primera de cincuenta vedas que la SRH decretó a nivel nacional, sobre todo en las zonas áridas y semiáridas del centro-norte de México (mapa 5.1 y cuadro 5.1), entre 1948 y 1963, que coincidieron con la duración del devastador *mini-Dust Bowl*.<sup>58</sup>

En marzo de 1949, la SRH decretó la primera veda de bombeo de aguas subterráneas en zonas selectas de La Laguna.<sup>59</sup> Pero la falta de agua del embalse de la presa Lázaro Cárdenas, combinada con las políticas agrícolas estatales que incentivaban prácticas agrícolas intensivas en el uso de agua —como parte de la incipiente Revolución Verde (que se analiza adelante)—, dejó a los propietarios privados y los pocos ejidos que podían pagar el



Mapa 5.1. Distribución geográfica de las vedas al bombeo, 1948-1963.

**Cuadro 5.1.**

**VEDAS AL USO DE AGUA SUBTERRÁNEA POR ESTADO, 1948-1963**

Estado	Años de las vedas	Total de vedas
Baja California	1954, 1955, 1956	3
Baja California Sur	1951, 1954	2
Chihuahua	1951, 1952 (dos vedas), 1953, 1954, 1957	6
Coahuila	1951, 1952	2
Comarca Lagunera, Durango y Coahuila	1949, 1952, 1958	3
Durango	1952, 1956	2
Estado de México	1949	1
Guanajuato	1948 (dos), 1949 (dos), 1952, 1957	6
Hidalgo	1954 (dos), 1956, 1957	4

Michoacán	1956 (dos)	2
Nuevo León	1956 (dos), 1958	3
Puebla	1950, 1959	2
Querétaro	1949 (dos), 1950, 1951, 1960	5
Sinaloa	1956	1
Sonora	1951, 1954 (dos), 1956 (tres), 1963	7
Tamaulipas	1955	1
Veracruz	1951	1

Fuente: René Carvajal Ramírez, “Aspectos legales del agua subterránea en México”, *Ingeniería Hidráulica en México*, vol. 23, núm. 3, 1967, p. 255.

gasto sin más opción que bombear ilegalmente agua subterránea. En 1951, por ejemplo, la SRH decretó una veda adicional en un área del sur de Chihuahua aledaña a La Laguna, que compartía los acuíferos de la región. Sin embargo, los usuarios de agua de los sectores ejidales y de pequeña propiedad bombearon en áreas fuera de la zona prohibida, o bien violaron la veda. Para enero de 1952 la sequía había alcanzado niveles de crisis. Al ver que el nivel freático no dejaba de caer, en octubre de ese año la SRH impuso otra veda en los municipios de Mapimí y Tlahualilo, en la porción duranguense de La Laguna. En ese mes se desvaneció toda esperanza de que se llenara el embalse de la presa, cuando no cayó nieve en las montañas de la Sierra Madre por tercer año consecutivo.<sup>60</sup>

En 1953, el consejero de asuntos agrícolas de Estados Unidos informó al embajador estadounidense que la sequía era un “duro golpe” para la agricultura de México, en especial en el norte. Ese mismo año había sido “el más crítico”, después de ocho años de persistente sequía, que habían “causado serias dificultades económicas por la fuerte reducción de los rendimientos de la venta de productos agrícolas, el creciente desempleo, la falta de pago de deudas, etc.” Incluso lo consideró “el mayor factor individual que contribuye al creciente éxodo de trabajadores mexicanos ilegales o ‘braceros’”. Las cifras comprobaban su punto: de enero a julio de 1953, el noroeste de México sólo había recibido el 65 por ciento del promedio de precipitaciones; el centro-norte el 64 por ciento; el centro del país el 77 por ciento; el

Golfo norte el 61 por ciento; el Golfo sur el 76 por ciento; y el Pacífico sur el 95 por ciento.<sup>61</sup>

La devastación de esta prolongada sequía en México obtuvo titulares en los periódicos estadounidenses, que habían estado cubriendo de manera extensa sus efectos en todo Estados Unidos, inclusive en áreas del este, que, por lo general, era más húmedo. Por ejemplo, en las páginas del *New York Times*, el corresponsal extranjero, editor y ejecutivo, futuro ganador del Premio Pulitzer, Sydney Gruson, informó que la sequía había provocado el éxodo de unas 10 mil familias rurales de La Laguna, cuya “tierra [se había] secado hasta convertirse en polvo”. Mientras luchaban por escapar de lo que los periódicos de la Ciudad de México describían como “hambrióna inminente”, el gobierno tuvo que asentar a estas familias en la cercana región de Cuatro Ciénegas, en Coahuila, donde las perforaciones de prueba de pozos habían indicado la existencia de suficientes suministros de agua subterránea. La sequía continuó hasta volverse una catástrofe, que obligó a los agricultores a abandonar la mitad de las 180 mil hectáreas de producción de trigo y algodón de La Laguna, ya que el nivel del reservorio de la presa se redujo a una décima parte de su capacidad máxima de 3 mil millones de metros cúbicos. El gobierno estimaba que la resultante pérdida de la cosecha ascendía a 200 millones de pesos, una cantidad impresionante si se considera que el valor total de la producción nacional de algodón en 1952 había sido de alrededor de 1.4 mil millones de pesos.<sup>62</sup>

En respuesta, en enero de 1952 Alemán convocó a una reunión con sus secretarios de la SRH y la SAG, junto con los gobernadores de Durango y Coahuila. El gobierno hizo un sondeo entre los ejidatarios, ya fuera de manera directa o mediante sus comisarios, y escuchó constantes quejas de que las vedas hacían que fuera imposible para ellos compensar la casi total falta de agua del embalse. El gobierno respondió con un programa de emergencia para enfrentar la situación, que resultó ser un recurso de corto plazo que exacerbó un problema de larga data. La SRH permitió perforar nuevos pozos, promovió la mecanización de la agricultura para incrementar los rendimientos (lo que, a su vez, requeriría más agua) y prometió fondos para reacondicionar y reparar canales. El programa era inherentemente contradictorio: por un lado, subsidiar obras muertas, como la limpieza de canales y el mantenimiento de la infraestructura hidráulica (fuera necesario o no), mantuvo a la gente empleada por un tiempo; pero, por el otro lado,

la mecanización dejó a mucha gente sin trabajo en el largo plazo. El programa de emergencia de 1952 empleó a miles de personas para trabajar en obras muertas y estableció un patrón, que duraría por largo tiempo, basado en que el Estado proporcionaría recursos para aliviar los daños que las sequías causarían a la economía agroindustrial de la región.<sup>63</sup>

Esta estrategia de alivio de la sequía es muy similar a lo que los estudiosos brasileños de este fenómeno han denominado “industria de la sequía”, a la que definen como “el uso indebido de fondos públicos destinados al alivio de la sequía para beneficio privado”.<sup>64</sup> En el caso del noreste de Brasil, esta política fue alimentada por funcionarios corruptos que forjaron redes clientelares con sus electores, a quienes proporcionaban obras de alivio a cambio de votos. En La Laguna prevaleció un tipo similar de política, ya que las agencias y secretarías evitaron la hambruna mediante obras de alivio, pero permitieron que el hambre y la pobreza generalizadas empeoraran, siempre que las condiciones no se deterioraran hasta el punto de provocar disturbios civiles y “desorden”, en particular resistencia armada.<sup>65</sup> La institución clave en la industria de la sequía de La Laguna era el Banco Ejidal, que administraba muchos asuntos ejidales proporcionando crédito, agua, semillas, fertilizantes, pesticidas, maquinaria y otros “insumos”. Para obtenerlos, los ejidatarios sólo podían sembrar lo que el banco les indicaba y comprar las semillas que el banco adquiría para ellos, mientras vendía y comercializaba los cultivos y distribuía las ganancias.

Como resultado de su comportamiento prepotente, ya evidente desde poco después del reparto de 1936, surgió una resistencia al control del Banco Ejidal, sobre todo de parte de la Unión Central, un sindicato ejidal más radical que buscaba lanzar servicios cooperativos de salud y tiendas de alimentos, centros educativos y culturales, y, lo más apremiante, adquirir el control de la selección, el empaque, la comercialización y el procesamiento de los cultivos ejidales. La Sociedad de Crédito Ejidal Pedro Rodríguez Triana también se separó del Banco Ejidal en 1940, y siguiendo su ejemplo otras organizaciones abandonaron el banco, obteniendo préstamos de bancos privados, fundaciones, gobiernos estatales, empresas privadas y prestamistas locales. Para 1944, casi un tercio de los ejidos ya no eran clientes del Banco Ejidal; para 1950, casi las tres cuartas partes ya no eran clientes.<sup>66</sup>

La cuarta parte de ejidos que permaneció con el banco sufrió corrupción y abuso. En tiempos de elecciones, los funcionarios del banco otorga-

ban más crédito, maquinaria y otros insumos, para asegurar que los votos de los ejidatarios bajo su jurisdicción fueran al partido gobernante, el Partido Revolucionario Institucional (PRI). Así, independientemente de que la organización de la producción fuera para un año agrícola “normal” (con suficiente agua), o para obras públicas de emergencia en un año “anormal” (con agua insuficiente), las empresas privadas bien conectadas podían alimentarse del banco a costa del ejido (y del público en general) mediante contratos exclusivos con el Banco Ejidal para proporcionar suministros, equipos, tecnología y conocimientos técnicos.<sup>67</sup>

Como había sido el caso desde 1936, el insumo más importante para los ejidos afectados por la sequía eran las bombas de agua subterránea, que requerían grandes costos iniciales para la compra e instalación, así como técnicos calificados para darles el mantenimiento adecuado.

#### BOMBEO Y FUMIGACIÓN PARA EL NUEVO ORO BLANCO: LOS LÁCTEOS

La presión para instalar más y mejores bombas de agua subterránea a nivel nacional coincidió en La Laguna con el establecimiento de una industria de lácteos, elemento clave en el esfuerzo local-estatal-federal para diversificar la economía de la región. Mientras Gómez se afanaba en fundar Worthington de México entre 1949 y 1950, el gobernador de Coahuila trabajaba para obtener un crédito de 4 millones de dólares para formar una unión o cooperativa de varias granjas lecheras para comprar 10 mil becerros. Dichos becerros serían la base de una futura industria láctea, destinada a convertir a La Laguna en el “Wisconsin de México”. Igual de importante fue el establecimiento de una planta de pasteurización en Torreón, en 1950, para cumplir con los nuevos estándares de salud e higiene para la producción de leche en México.<sup>68</sup> En 1953, la SAG intentó expandir aún más la industria láctea de La Laguna mediante el establecimiento de plantas de esterilización, pero la severa y prolongada sequía desafió a esta incipiente industria en la década de 1950.

Según el gobierno de Coahuila, en 1956 perecieron 55 mil cabezas de ganado, lo que ocasionó pérdidas enormes, cercanas a los 3.75 millones de dólares, en todo el estado. La Laguna era una de las únicas regiones (junto

con Delicias, Chihuahua) donde se cultivaba alfalfa para el ganado. Los ganaderos necesitaban agua subterránea con desesperación, para cultivar su alimento, así como para satisfacer las necesidades de agua del ganado; y considerando cuánto habían invertido en instalar equipos de bombeo, les preocupaba su acceso a las aguas subterráneas.<sup>69</sup> No obstante, en 1955 compraron 240 reses nuevas de Canadá, a mil pesos por cabeza, para establos en Gómez Palacio, justo enfrente de Torreón, al otro lado del río Nazas. *El Siglo de Torreón* anunció esta compra como el principio del fin de la época del monocultivo de algodón en La Laguna, y por una buena razón: a diferencia del viejo oro blanco del algodón, que enfrentaba severa competencia de productos extranjeros, sintéticos y de otras áreas mexicanas (Mexicali, en la zona baja del Río Bravo), la demanda de nuevos productos lácteos iba siempre en aumento en las ciudades de México, que crecían con rapidez. Sin embargo, igual que el algodón, pero en mucho mayor medida, la cría de ganado para la producción de lácteos, desde el cultivo de alimentos para el ganado hasta las necesidades diarias de bebida para las vacas lecheras, requería mucha agua. De hecho, requería mucha más agua que el algodón.<sup>70</sup>

Los granjeros privados no eran los únicos interesados en participar de la floreciente economía de lácteos y carne. El ejido Emiliano Zapata, de Viesca, ubicado un poco al este de Torreón, entre los ríos Nazas y Aguanaval, paradójicamente vio a los lácteos y la carne como la salvación económica, aun cuando entre 1947 y 1953 el exceso de bombeo había agotado sus alguna vez abundantes manantiales. A menudo, muchos ejidatarios no estaban conscientes (o ni siquiera les preocupaba cuando sí lo estaban) de las consecuencias que tendría a largo plazo el excesivo bombeo de agua subterránea. En su trabajo de campo en el ejido El Cuije, cerca de Torreón, en 1953, la antropóloga Isabel Kelly, del Institute of Inter-American Affairs, precursora de la U. S. Agency for International Development, señaló la miopía de los ejidatarios:

En primer lugar, debe notarse que el ejidatario de El Cuije tiende a ver todos los problemas agrícolas sólo en términos de recortes de agua. Es decir, él no está consciente de las deficiencias en otros rubros. Por esta razón, El Cuije ha votado deliberadamente una formidable deuda pública a fin de afondar nuevos pozos profundos, con la convicción de que éstos significarán la solución definitiva a todos sus problemas

agrícolas [...] Por el momento, debe señalarse que ni siquiera el problema del agua en sí mismo es visto por el ejidatario en su verdadera perspectiva. No se da cuenta de que el agua del subsuelo se está utilizando a un ritmo alarmante; que cada nuevo pozo profundo que se excava acelera el consumo de esa agua y que, si la sequía se repite y perdura, de modo que esa agua del subsuelo no se reponga, el día del juicio final no puede estar muy lejano. Esa falta de perspectiva respecto al suministro local de agua podría, con el paso de los años, ser literalmente fatal para toda La laguna. Esto podría aplicar, incidentalmente, no sólo al ejidatario, sino quizá en menor medida, al propietario privado también.<sup>71</sup>

Kelly destacó que esos ejidatarios atribuían una cosecha exitosa más a la suerte que al trabajo duro, ya que no tenían control sobre el abastecimiento y reparto del agua, que estaba en manos del gerente del Distrito de Riego de la SRH. Consideró que esto era preocupante, ya que parecía generar en ellos una especie de fatalismo que devaluaba cualquier cantidad de esfuerzo y trabajo más allá del mínimo necesario para producir los rendimientos que exigía el Banco Ejidal. Percibió esta misma actitud respecto a otros insumos vitales para una cosecha exitosa, como el uso de pesticidas y fertilizantes químicos; los ejidatarios no veían ninguna ventaja real en utilizar aviones para fumigar los cultivos de algodón, aunque reconocían la utilidad de los pesticidas. Más bien, preferían el mucho más ineficiente método de fumigación manual, ya que el año anterior los pesticidas rociados con aviones aparentemente habían fallado en mejorar los rendimientos de forma significativa.<sup>72</sup>

Aunque Kelly destacó que el alarmante agotamiento del acuífero se debía a un bombeo descontrolado y sin regulación, asumió sin cuestionar que los pesticidas eran beneficiosos. Ella publicó sus etnografías en 1954, casi una década antes de que la fundamental obra de Rachel Carson, *Silent Spring*, creara conciencia sobre los peligros de lo que denominó “biocidas” para la salud pública y el medioambiente, que a menudo se pasaban por alto o ni siquiera se percibían.<sup>73</sup> La poderosa narrativa de Carson sobre cómo la guerra química entre las dos guerras mundiales se transformó en la producción de armas civiles contra los insectos en Estados Unidos también aplicaba a México en general y a La Laguna en particular. Antes de 1945 los agricultores mexicanos no solían usar pesticidas químicos, si bien habían

empleado pesticidas naturales o inorgánicos en el algodón, por ejemplo en La Laguna desde 1931, para combatir la plaga del gusano rosado.<sup>74</sup> Después de la Segunda Guerra Mundial, las compañías de químicos introdujeron en el mercado civil pesticidas organoclorados, en particular el DDT (abreviatura de diclorodifeniltricloroetano), y los gobiernos los emplearon en todo el mundo para la agricultura y para combatir la malaria. Según un estudio, entre 1948 y 1963 los agricultores de La Laguna rociaron sus campos con más DDT que cualquier otra región de México, hasta 22 mil toneladas, es decir 80 por ciento de la producción nacional y uno por ciento de la producción mundial.<sup>75</sup> Hasta 1970, México tenía aproximadamente el 60 por ciento de la capacidad instalada para la producción de DDT en América Latina.<sup>76</sup>

La quimificación del uso de pesticidas y fertilizantes después de la Segunda Guerra Mundial fue sólo una parte de lo que el historiador Joseph Cotter denominó la “segunda” revolución mexicana del siglo xx: la Revolución Verde. Nombrada así en forma retrospectiva en 1968, esta revolución, según Cotter, fue en apariencia “apolítica”, pero en realidad tuvo “profundas consecuencias sociales, económicas y políticas”. Tuvo consecuencias ecológicas igual de profundas.<sup>77</sup> Inicialmente apoyada y financiada por la Fundación Rockefeller, bajo los auspicios de los departamentos de Agricultura de México y Estados Unidos en la década de 1940, la Revolución Verde, en su segunda encarnación, más técnica y socialmente menos progresista, fue creación del difunto Norman Borlaug, un fitopatólogo y genetista, ganador del premio Nobel, quien desarrolló en México variedades de trigo de alto rendimiento y resistentes a enfermedades. A su vez, México sirvió como sitio de demostración para otros países en desarrollo en América Latina, el sur de Asia y África, donde la Revolución Verde se extendió con rapidez. Según Borlaug, sus propósitos eran sólo “humanitarios”, es decir, aumentar el rendimiento, la productividad y la eficiencia de los cultivos, a fin de alimentar a la población mundial que crecía a gran velocidad. Sus defensores en el gobierno y el sector privado creían fervientemente que esta aplicación de la ciencia y la tecnología podría combatir con éxito la endémica pobreza rural y urbana; primero, aumentando los ingresos de los productores rurales y, segundo, proporcionando alimentos básicos asequibles a las poblaciones urbanas.<sup>78</sup>

Como ha documentado una extensa literatura sobre el tema, tal resultado no se materializó. La Revolución Verde no sólo fracasó de forma

estrepitosa en reducir la pobreza rural y urbana, sino que, en realidad, acentuó las inequidades socioeconómicas. Lo que es peor, después de que en un principio México había logrado la autosuficiencia alimentaria en granos básicos en la década de 1960, en la de 1970 se convirtió en un importador neto de productos alimenticios, situación que no ha hecho más que empeorar en las tres décadas posteriores a la implementación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994.<sup>79</sup> No obstante, es importante señalar que el gobierno mexicano, en particular bajo el mandato de Gómez al frente de la SAF, fue un socio voluntario en este enorme proyecto de ingeniería social y medioambiental. En otras palabras, como muestra el historiador Tore Olsson, ni el gobierno de Estados Unidos ni la Fundación Rockefeller impusieron la Revolución Verde a un gobierno mexicano reacio. Por el contrario, el gobierno mexicano solicitó activamente, y con el tiempo se volvió experto en adquirir, apoyo técnico y financiero para el desarrollo agrícola, tanto del gobierno estadounidense como de fuentes privadas.

Este activo rol de México se reflejó, por ejemplo, en la Ley de Educación Agrícola, que ordenó la capacitación técnica y la educación agrícola “práctica” en todos los niveles de gobierno (federal, estatal, municipal, distrital y territorial), incluyendo el financiamiento para estudiar en universidades extranjeras. Los autores de la ley otorgaron el debido respeto tanto al artículo 27 de la Constitución de 1917 como a la Ley de Conservación del Suelo y el Agua de 1946, al incorporar sus contradictorias disposiciones conservacionistas en el artículo 14 de la ley. El artículo especificaba que la intención de la ley era el “mejoramiento agrícola y utilización racional de los recursos naturales en las zonas de influencia de las escuelas prácticas de agricultura”, así como la “capacitación de la población campesina adulta para el mejor aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, a efecto de colaborar en la realización del *espíritu* de la reforma agraria”, mediante los servicios extensivos. En concordancia, a petición del gobierno mexicano, la Fundación Rockefeller ayudó a financiar decenas de becas para que los empleados del Banco de México recibieran capacitación técnica en diversos campos. Entre ellos se encontraban “temas definidos de evidente interés nacional”, incluida la “hidrología subterránea”, tema en el que dos empleados bancarios se inscribieron para estudiar en el California Institute of Technology.<sup>80</sup>

Del mismo modo, la fundación ayudó a financiar y facilitar las operaciones de la Comisión Agrícola México-Estadounidense, con un presupuesto de casi medio millón de dólares a finales de 1946. La Comisión estaba integrada por personal técnico de alto nivel de ambos países, que se reunía periódicamente, sin las formalidades diplomáticas, para discutir problemas agrícolas bilaterales, entre ellos la industria vegetal, la industria animal, la economía agrícola, la conservación de los recursos naturales, la sociología rural, así como el intercambio de información científica y de personal. Aunque en apariencia eran iguales, estaba implícito que México era el hermano pequeño de su hermano mayor del norte; la sección mexicana envió ocho asesores técnicos, mientras que la estadounidense envió doce; y en prácticamente todas las áreas predominaban los asesores estadounidenses. Los proyectos “cooperativos” de la Comisión incluían la aplicación de DDT a “gran escala” utilizando aviones en algunas partes de Matamoros, Tamaulipas, y en La Laguna, “en un esfuerzo para encontrar mejores medidas de control para el ‘gusano rosado’ y otras plagas del algodón”.<sup>81</sup> *El Siglo de Torreón* proporcionó información detallada sobre esta colaboración, destacando cómo la severidad del daño que había sufrido el algodón (del 4 al 20 por ciento de la cosecha) había determinado la elección del sitio, e imploraba que “los pequeños propietarios o ejidatarios dueños de labores seleccionadas [tuvieran] disciplina y empeño en cooperar al éxito de las experimentaciones” y “acatar[an] las instrucciones que la Comisión Estadounidense considere pertinente darles al inicio de la recolección de la[s muestras de la] cosecha”.<sup>82</sup>

A partir de 1948, cuando los experimentos indicaron éxito en reducir las plagas de forma significativa, los agricultores de La Laguna rociaron cantidades masivas de pesticidas en su tierra. Mientras estas toxinas sintéticas se filtraban en el agua subterránea y la contaminaban, los agricultores perforaban sus pozos con bombas a mayor profundidad dentro de los acuíferos, hasta niveles que, de forma natural, contenían arsénico y otras sustancias tóxicas. Pese a la imposición de tres vedas entre 1948 y 1952, y su renovación en 1956, cuando tras un breve paréntesis volvió la sequía, el negocio local de bombeo de aguas subterráneas floreció, alentado por la apertura de una tienda de distribución local, Equipos Mecánicos, que vendía los productos de Worthington de México. Cabe destacar que además de Gómez, a la inauguración asistieron representantes de varias secretarías de gobierno, así como de bancos locales y nacionales.<sup>83</sup> Esta tienda también surtía trac-

tores, repuestos para camiones, molinos de viento, pesticidas y fertilizantes de empresas como International Harvester, Hudson y McCormick, junto con Worthington de México.<sup>84</sup>

Mientras tanto, la severa sequía persistía y los ejidatarios de La Laguna, en particular, seguían luchando conforme los mercados de agua, crédito y agricultura se secaban, literal y figurativamente, lo que obligó al gobierno federal a rehabilitar La Laguna, en términos tecnoambientales, mediante la reingeniería de sus regímenes de agua y tierra.

## NOTAS

<sup>1</sup> “Gran jornada de la irrigación en México”, *El Siglo de Torreón*, 7 de octubre de 1946.

<sup>2</sup> Niblo, *War, Diplomacy, and Development*, p. 183.

<sup>3</sup> James Wallace Wilkie, *The Mexican Revolution: Federal Expenditure and Social Change since 1910*, Berkeley, University of California Press, 1970, pp. 134-135.

<sup>4</sup> Ver, entre muchos otros, Brad D. Lookingbill, *Dust Bowl, USA: Depression America and the Ecological Imagination, 1929-1941*, Athens, Ohio University Press, 2001; y Donald Worster, *Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s*, Nueva York, Oxford University Press, 2004.

<sup>5</sup> Lane Simonian, *Defending the Land of the Jaguar: A History of Conservation in Mexico*, Austin, University of Texas Press, 1995, p. 114. Para el análisis de los diversos significados del término conservación, aplicado al agua superficial y subterránea, ver la introducción de este libro.

<sup>6</sup> Mike Davis, *Los holocaustos de la era victoriana tardía. El niño, las hambrunas y la formación del Tercer Mundo*, Aitana Guia i Conca e Ivano Stocco (tr.), España, Universitat de València, 2006, p. 30. En un estudio más técnico, el Centro Nacional de Mitigación de la Sequía de Estados Unidos encontró más de 150 definiciones conocidas de sequía, que reflejan la diversidad geográfica y climática global, que va desde muy árido hasta muy húmedo. Sintetizaron y agruparon las definiciones en cuatro grandes tipos: sequía meteorológica, agrícola, hidrológica y socioeconómica. Aunque estos tipos pueden superponerse, cada uno representa un grado progresivamente mayor de deficiencia de agua, en el orden que se ve aquí, pues a medida que persiste la sequía meteorológica, tiene efectos correspondientemente más severos en las personas, las plantas y los animales; ver National Drought Mitigation Center, “Types of Drought”. <https://drought.unl.edu/Education/DroughtIn-depth/TypesofDrought.aspx>, consultado el 15 de octubre de 2024.

<sup>7</sup> García y Sanz, *Deterioro ambiental y pobreza en la abundancia productiva*, pp. 20-21.

<sup>8</sup> “No esperan agua del río para preparar tierras”, *El Siglo de Torreón*, 12 de octubre de 1946.

<sup>9</sup> “Los ejidatarios exigen agua de la presa Cárdenas”, *El Siglo de Torreón* 14 de octubre de 1946. “Se abrió una compuerta en la presa”, *El Siglo de Torreón*, 23 de octubre de 1946.

<sup>10</sup> *El Universal*, 17 de noviembre de 1945.

<sup>11</sup> Pardo apenas mencionó el componente hidroeléctrico de la presa, que tampoco cumplía las expectativas: no podía generar electricidad con un nivel tan bajo en el embalse, pues la totalidad de agua que contenía se destinaba al riego. Para una detallada discusión de la dimensión energética del manejo de agua de La Laguna, ver Rivas Sada, *Una historia de semillas*, capítulos 3 y 4.

<sup>12</sup> *Novedades*, 2 de agosto de 1946. La inundación de 1944 fue a nivel nacional.

<sup>13</sup> Irónicamente, la presa Don Martín fue uno de los verdaderos elefantes blancos de la CNI, un proyecto mal diseñado cuyo embalse se llenó sólo una vez, en 1936, durante su primera década de operación. Según lo describió la Fundación Rockefeller en 1941, “Siguió una serie de años secos, y el proyecto ahora está salpicado de casas de adobe abandonadas y acequias de riego [...] Este año sólo se intentó irrigar alrededor de una cuarta parte del Proyecto”, ver “Agricultural Conditions and Problems in Mexico: Report of the Survey Commission of the Rockefeller Foundation”, 1941, Rockefeller Foundation Archive, 323 Agriculture.

<sup>14</sup> Bistráin al Director de la SRH, 14 de noviembre de 1947, AHA, Aprovechamientos Superficiales (AS), caja 2539, expediente 35408, 4-5.

<sup>15</sup> Esto contrasta con los ingenieros, quienes hicieron una valoración muy positiva del aniego poco después del reparto de 1936, descrito en el capítulo 3 de este libro.

<sup>16</sup> Jesús Oropeza al Director de la SRH, 17 de enero de 1948, AHA, AS, caja 2539, expediente 35408, 87-88.

<sup>17</sup> Stephen R. Niblo, *Mexico in the 1940s: Modernity, Politics, and Corruption*, Wilmington, Scholarly Resources, 1999, p. 185. Ver también Emilio Kourí, “Lo agrario y lo agrícola: reflexiones sobre el estudio de la historia rural posrevolucionaria”, *Boletín del Archivo General Agrario*, vol. 3, 1998, pp. 10-22.

<sup>18</sup> Mario Veytia Barba, “Informe relativo al estudio geohidrológico de la región lagunera en los estados de Coahuila y Durango”, abril de 1948, AHA, Consultivo Técnico (CT), caja 43, expediente 7218, 6.

<sup>19</sup> Marte R. Gómez a Antonio Luna Arroyo, 22 de agosto de 1962, Archivo Marte R. Gómez (AMRG), 1960 L-M. Para antecedentes de Gómez, ver Michael Ervin, “Marte R. Gómez of Tamaulipas: Governing Agrarian Revolution”, Jürgen Buchenau y William Beezley (eds.), *State Governors in the Mexican Revolution, 1910-1952: Portraits in Conflict, Courage, and Corruption*, Lanham, Rowman and Littlefield, 2009, pp. 123-138.

<sup>20</sup> Donaciano Ojeda O., “Notas sobre los acuerdos tomados por el Señor Ingeniero Marte R. Gómez durante su visita al Distrito de Riego de la Región Lagunera”, 31 de enero de 1941, AHA, AS, caja 2541, expediente 35437, 23-24.

<sup>21</sup> Andrew Weiss y Antonio Coria al Director de la CNI, “Informe sobre las observaciones efectuadas en el Distrito de Riego de la Región Lagunera”, 12 de abril de 1941, AHA, AS, caja 3067, expediente 42425, 38.

<sup>22</sup> Weiss y Coria al Director de la CNI, “Informe sobre las observaciones efectuadas en el Distrito de Riego de la Región Lagunera”, 38.

<sup>23</sup> Ávila Camacho y Gómez, “Acuerdo Presidencial sobre el distrito de riego de la Región Lagunera”, 12 de febrero de 1941, AHA, CT, caja 141, expediente 1128, 379-382.

<sup>24</sup> Ávila Camacho y Gómez, “Acuerdo Presidencial sobre el distrito de riego de la Región Lagunera”, 379-382. Aunque no se llevó a cabo en ese momento, este objetivo declarado de transferir la gestión del agua del nivel federal al estatal y local anticipaba la política de “descentralización” que se afianzó en las décadas de 1980 y 1990: ver Juan C. Valencia Vargas, *et al.*, “La gestión integrada de los recursos hídricos en México: Un nuevo paradigma en el manejo del agua”. [https://vortice.conagua.gob.mx/storage/files.conagua/upload/05022021\\_1612548107.pdf](https://vortice.conagua.gob.mx/storage/files.conagua/upload/05022021_1612548107.pdf), consultado el 16 de octubre de 2024.

<sup>25</sup> Pastor García, “Banco Nacional de Crédito Ejidal S.A.”, *El Siglo de Torreón*, 30 de agosto de 1941. Pese a que algunos ejidatarios se mudaron, la mayoría se quedó, ya que seguían apegados a sus

concesiones de tierra y, al parecer, esperaban que la construcción de una presa en el Nazas y el acceso a las bombas de agua subterránea les proporcionaran más agua. Muchos trabajaban para pequeños propietarios, o medio tiempo en la presa El Palmito y otros proyectos de obras públicas, o encontraron trabajo en las ciudades, o en Estados Unidos mediante el Programa Bracero, o como inmigrantes indocumentados.

<sup>26</sup> William Vogt, “Confidential Memorandum Submitted to the Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica de México”, u. s. National Archives and Records Administration (NARA), 812.611/12 1544, noviembre de 1944; subrayado en el original.

<sup>27</sup> En específico, “La presente ley tiene por objeto fomentar, proteger y reglamentar la conservación de los recursos de suelos y aguas, básicos para la agricultura nacional”; ver “Se publicó Ley de Conservación de Agua y Suelo”, *El Siglo de Torreón*, 24 de junio de 1946, p. 5. No pude confirmar si los redactores de la ley conocían el informe de Vogt, pero es probable que sí, dada la influencia que la Unión Panamericana, la precursora de la Organización de Estados Americanos, tenía sobre México y el hecho de que fue presentado a una comisión de investigación científica en México.

<sup>28</sup> Para un estudio integral sobre la naturaleza regional de la economía política del desarrollo industrial mexicano posterior a la Revolución, ver Susan M. Gauss, *Made in Mexico: Regions, Nation, and the State in the Rise of Mexican Industrialism, 1920s-1940s*, University Park, Pennsylvania State University Press, 2010. Para un relato sobre la corrupción del periodo, ver Niblo, *Mexico in the 1940s*, capítulo 5. Para una revisión general de algunos de los graves impactos ambientales de la industrialización mexicana de la posguerra, ver Simonian, *Defending the Land of the Jaguar*, capítulo 6.

<sup>29</sup> “Importante aclaración a los ejidatarios”, *El Siglo de Torreón*, 27 de julio de 1945, 9. Sin embargo, cinco años más tarde, y cuatro años después de que Gómez dejara el cargo, sus actividades privadas hacían parecer que dichos cargos tenían algún fundamento. En una carta a Miguel Alemán, en junio de 1950, Gómez llamó a Equipos Mecánicos “nuestros distribuidores [de Worthington de México]”: Gómez a Alemán, 3 de junio de 1950, AMRG, 1950 H-M.

<sup>30</sup> Embajada de México en Washington DC al Secretario de Estado de Estados Unidos, “Confidential Memorandum prepared by SAF”, 6 de mayo de 1942, NARA 812.61/138.

<sup>31</sup> Gómez a Alemán, 12 de septiembre de 1949, Archivo General de la Nación (AGN), Miguel Alemán Valdés (MAV), 508.1/614, 1-2; Sepúlveda a Gómez y Gómez a Sepúlveda, 11 de enero de 1949, 21 de enero de 1949, 8 de febrero de 1949, 15 de marzo de 1949, 18 de mayo de 1949, AMRG, I-Z, 1949.

<sup>32</sup> Everett Lundy, “History of the Vertical Turbine Pump Industry”, manuscrito inédito.

<sup>33</sup> Worthington Pump and Machinery Corporation, *100 Years, 1840-1940, Worthington*, Harrison, Worthington Pump and Machinery, 1940, pp. 8, 14, 71, 75. Worthington también había sido un importante proveedor de las compañías petroleras estadounidenses de México, por lo que Pemex también recurrió a ella en busca de suministros, después de la nacionalización de las compañías petroleras extranjeras de Cárdenas en 1938. A regañadientes, Worthington se negó, a causa del boicot que la industria petrolera estadounidense había impuesto a México en represalia por la nacionalización. Según lo explicaba un reporte periodístico: “Recientemente, un agente de compras mexicano pidió a Worthington Pump Company que le vendiera repuestos para maquinaria de refinación de petróleo por un valor de 40,000 dólares, y ofreció pagar en efectivo. Worthington se negó, explicando que hacía negocios por 900,000 dólares anuales con Standard y Sinclair (cuyas propiedades habían sido confiscadas por México) y que estas empresas podían boicotear a Worthington si le vendía al gobierno mexicano. Así que México le compró a Alemania”; ver “The Washington Merry-Go-Round”, *Spokane Daily Chronicle*, 17 de enero de 1939.

<sup>34</sup> “Desarrollo de los sistemas de riego”, *El Siglo de Torreón*, 2 de agosto de 1929.

<sup>35</sup> Anuncio, *El Siglo de Torreón*, 8 de septiembre de 1925, p. 12.

<sup>36</sup> “Instruction Book and List of Parts for Axiflo and Coniflo Deep Well Pumps”, Worthington Pumps and Machinery, *Bulletin D-312*, agosto de 1925, American Historical Museum Archive, Worthington Corporation Records, 1859-1960, 19 (no catalogado).

<sup>37</sup> “Se inaugura en México una planta de la gran fábrica Worthington”, *Novedades*, 15 de mayo de 1951, AMRG, Worthington Clippings Volume.

<sup>38</sup> En una carta privada a Alemán, Gómez agradeció al presidente la compra, por parte de Nacional Financiera, de un millón de pesos de acciones preferenciales, a cambio de 3 millones de pesos de acciones ordinarias “en nuestro poder”; ver Marte R. Gómez a Miguel Alemán, 13 de enero de 1950, AMRG, 1950 H-M.

<sup>39</sup> Para evidencia de que Gómez buscaba dejar fuera a los competidoresuera, ver Niblo, *Mexico in the 1940s*, p. 190.

<sup>40</sup> Cotter también señala que Gómez se convirtió en prestanombres de Worthington en México, para eludir las leyes que exigían el 51 por ciento de propiedad mexicana de las empresas: Joseph Cotter, *Troubled Harvest: Agronomy and Revolution in Mexico, 1880-2002*, Westport, Praeger, 2003, p. 242.

<sup>41</sup> “Se inaugura en México una planta de la gran fábrica Worthington”, *Novedades*, 15 de mayo de 1951, AMRG, Worthington Clippings Volume.

<sup>42</sup> *Novedades*, 16 de mayo de 1951, AMRG, Worthington Clippings Volume.

<sup>43</sup> “President Aleman Inaugurates Worthington Plant”, *The News*, 16 de mayo de 1951, AMRG, Worthington Clippings Volume.

<sup>44</sup> *Jornadas Nacionales*, sin fecha, AMRG, Worthington Clippings Volume.

<sup>45</sup> “Bombas Worthington pero no política”, *Zócalo*, 9 de octubre de 1950, AMRG, Worthington Clippings Volume. Esta acusación surgió en el contexto de que Gómez era un presunto “Henriquista”, es decir, partidario de Miguel Henríquez Guzmán, un cardenista que rompería con el PRI para realizar una campaña independiente en su contra en 1952.

<sup>46</sup> En específico, Gómez le escribió a Alemán que estaba seriamente preocupado por la actitud de varias fábricas extranjeras, en especial Fairbanks Morse, que había ofrecido hasta 15 millones de pesos en crédito a varios bancos mexicanos de crédito agrícola, para comprar en el extranjero precisamente el tipo de bombas que él planeaba fabricar. Apeló a Alemán, así como a las secretarías del gobierno y los bancos en cuestión, para que no aceptaran tales ofertas hasta que él pudiera probar el caso de Worthington, es decir, que ayudaría a impulsar la industrialización mexicana y que podía fabricar los mismos bienes a mejores precios. Gómez a Alemán, 13 de enero y 3 de junio de 1950.

<sup>47</sup> “Bombas Peerless Tisa, s. A. y Talleres Industriales, s. A. son visitadas por el Ing. Marte R. Gómez y acompañantes”, *El Porvenir—El Periódico de la Frontera*, 8 de abril de 1954, AMRG, Worthington Clippings Volume.

<sup>48</sup> *El hombre tras el ideal*, Ciudad de México, 21 de agosto de 1955, AMRG, Worthington Clippings Volume.

<sup>49</sup> “Notable aumento hubo en la producción industrial”, *La Prensa*, 28 de enero de 1955, AMRG, Worthington Clippings Volume.

<sup>50</sup> “México vende maquinaria a varios países del sur”, *El Universal*, 25 de julio de 1956, AMRG, Worthington Clippings Volume.

<sup>51</sup> *El hombre tras el ideal*, Ciudad de México, 21 de agosto de 1955, AMRG, Worthington Clippings Volume.

<sup>52</sup> López Zamora, *El agua, la tierra*, p. 179.

<sup>53</sup> “Decreto que reforma el párrafo V del artículo 27 Constitucional”, *Diario Oficial de la Federación*, 21 de abril de 1945. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_to\\_imagen\\_fs.php?cod\\_diario=192422&pagina=1&seccion=0](https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=192422&pagina=1&seccion=0), consultado el 5 de julio de 2024.

<sup>54</sup> Ver “Constitución política de México”.

<sup>55</sup> René Carvajal Ramírez, “Aspectos legales del agua subterránea en México”, *Ingeniería Hidráulica en México* vol. 23, núm. 3, 1967, pp. 253-255. Para los antecedentes históricos más extensos de la evolución de la ley de aguas subterráneas de la España medieval y el México colonial, que heredó el México independiente en el siglo XIX, ver Michael Meyer, “The Living Legacy of Hispanic Groundwater Law in the Contemporary Southwest”, *Journal of the Southwest*, vol. 31, núm. 3, 1989, pp. 287-299. Sobre esta herencia en la época de la guerra entre México y Estados Unidos, él comenta: “El distinto patrón de propiedad entre las aguas superficiales y las subterráneas puede explicarse por varios motivos. En el momento en que evolucionó la ley de aguas española, la ciencia de la hidrología aún estaba en pañales y el conocimiento sobre los acuíferos era bastante rudimentario. Esta ley tenía poca o ninguna conciencia del proceso de percolación, por el cual el agua subterránea podía pasar de una propiedad a otra, ni distinguía entre acuíferos confinados (artesianos) y no confinados. Se desconocía el origen del agua subterránea y el suministro ciertamente parecía ilimitado. Además, no se apreciaba el hecho de que los acuíferos podían conectarse hidráulicamente para formar una cuenca de agua subterránea y que agotar una reserva subterránea en una determinada propiedad podía tener un impacto directo sobre el abastecimiento de un vecino no adyacente, o incluso sobre el caudal de un arroyo perenne. En cualquier caso, la tecnología para el bombeo de agua subterránea era tan primitiva que el agotamiento del acuífero nunca fue un problema que debiera abordarse”, pp. 295-296.

<sup>56</sup> Carvajal Ramírez, “Aspectos legales del agua subterránea en México”, pp. 253-255. El artículo 1072 del Código Civil del Distrito Federal y Territorio de la Baja California, de 1884, establecía que “Si alguno hiciera pozo en su propiedad, aunque por esto disminuya el agua del abierto en fundo ajeno, no está obligado a indemnizar”. El Código de Minería de 1884 señalaba, de forma similar, que “Son de la exclusiva propiedad del dueño del suelo, quien por lo mismo, sin necesidad de denunciar ni de adjudicación especial, podrá explotar y aprovechar: [...] IV. Las sales que existan en la superficie, las aguas puras y saladas, superficiales o subterráneas; el petróleo y los manantiales gaseosos o de aguas termales y medicinales”. Ver Lanz Cárdenas, *Legislación de aguas en México*, pp. 345, 351-352.

<sup>57</sup> Carvajal Ramírez, “Aspectos legales del agua subterránea en México”, pp. 253-255.

<sup>58</sup> De 1948 a 2007, la SRH y las instituciones que le sucedieron impusieron un total de 148 vedas: Comisión Nacional del Agua, *Atlas del agua en México*, México, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2009, p. 8.

<sup>59</sup> Irritilla, *400 años de historia del Río Nazas*, p. 53.

<sup>60</sup> Según el Palmer Drought Severity Index, la sequía de 1950 fue más severa que la de 1940, considerada la peor hasta la más reciente, en lo que se refiere a las de varios años de duración. Ver [http://webmap.ornl.gov/csdown/dataset.jsp?ds\\_id=10019](http://webmap.ornl.gov/csdown/dataset.jsp?ds_id=10019).

<sup>61</sup> Paul G. Minneman, Counselor for Agricultural Affairs, al Embajador, “Drought a Serious Blow to Mexico’s Agriculture in 1953”, 4 de septiembre de 1953, NARA, 812.23/9-453 XR 812.49. De hecho, los braceros no eran ilegales; fueron trabajadores huéspedes legalizados de 1942 a 1966. Sin embargo, muchos otros trabajadores eran indocumentados.

<sup>62</sup> Sidney Gruson, “Exodus Starts in Mexican Region as Drought Threatens Famine”, *New York Times*, 28 de enero de 1952.

<sup>63</sup> Gruson, “Exodus Starts in Mexican Region as Drought Threatens Famine”.

<sup>64</sup> M. C. Lemos y J. L. F. Oliveira, “Can Water Reform Survive Politics? Institutional Change and River Basin Management in Ceará, Northeast Brazil”, *World Development*, vol. 32, núm. 12, 2004, pp. 2121-2137. Para una genesis histórica más larga de estas políticas, ver también Eve E. Buckley, “Drought and Development: Technocrats and the Politics of Modernization in Brazil’s Semi-arid Northeast, 1877-1964”, tesis para obtener el título de Doctora en Historia, Filadelfia, University of Pennsylvania, 2006.

<sup>65</sup> Para un ejemplo de cómo la persistente represión y las promesas incumplidas a los campesinos pobres y hambrientos se convirtió en la *casus belli* de la insurgencia de Jaramillo en Morelos, llamada así por un veterano zapatista que la dirigió desde la década de 1940 hasta la de 1960, ver Tanalis Padilla, *Rural Resistance in the Land of Zapata: The Jaramillista Movement and the Myth of the Pax Priísta*, Durham, Duke University Press, 2008. Las obras públicas a corto plazo que el PRI realizó en La Laguna contuvieron de algún modo el hambre y la pobreza, lo que pudo haber tenido éxito en evitar una insurgencia similar a la de Jaramillo.

<sup>66</sup> Mottier, “Ejidal Credit and Debt in 20<sup>th</sup> Century Mexico”, pp. 165, 185.

<sup>67</sup> Rello señala que, gracias a su poder sobre el bolsillo, el banco era más poderoso que la Confederación Nacional Campesina (CNC), que era la representación política oficial de los ejidos y un poco más sensible a sus preocupaciones. Sin embargo, la CNC fue constantemente marginada debido a la escasa influencia que tenía en las operaciones del banco: Fernando Rello, *State and Peasantry in Mexico: A Case Study of Rural Credit in La Laguna*, Génova, United Nations Research Institute for Social Development, 1987.

<sup>68</sup> “Un proyecto de granjas lecheras en esta región: Crédito de 4 millones de dólares para establecerlas”, *El Siglo de Torreón*, 1 de septiembre de 1949.

<sup>69</sup> Rivas Sada, *Una historia de semillas*, pp. 60, 86-87, 160.

<sup>70</sup> “Adquisición de 240 vacas lecheras: fin al monocultivo del algodón en Región Lagunera de Durango”, *El Siglo de Torreón*, 8 de diciembre de 1955. No está claro si este ganado lechero pereció, junto con otras decenas de miles, el año siguiente. Dado que la industria láctea creció de forma exponencial, es probable que sobreviviera y constituyera el núcleo de una nueva generación de ganado. En la actualidad se calcula que se requieren dos mil galones de agua para producir un galón de leche de las vacas lecheras: Fred Pearce, “Earth: The Parched Planet”, *New Scientist*, 25 de febrero de 2006. <https://www.newscientist.com/article/mg18925401-500-earth-the-parched-planet/>, consultado el 16 de octubre de 2024. En 1919, dos agentes de extensión agrícola en Iowa concluyeron, en un estudio de varias vacas lecheras, que necesitaban un total de 550 libras de agua dulce para producir 100 libras de leche durante los meses de verano; A. C. McLandish y W. G. Gaessler, “Water Requirements for Milk Production”, *Journal of Dairy Science*, vol. 2, núm. 1, 1919. [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(19\)94303-7/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(19)94303-7/fulltext), consultado el 25 de octubre de 2024. En 1959, las vacas lecheras en Estados Unidos requerían 151 litros al día cada una sólo para beber: “Requieren agua abundante las vacas lecheras”, *El Siglo de Torreón*, 26 de julio de 1959.

<sup>71</sup> Isabel Truesdell Kelly, *Notes on the Culture of the Laguna Zone: Population and Sustenance*, México, Institute of Inter-American Affairs, 1954, pp. 10-11. Según una encuesta realizada cuarenta años más tarde por Raúl Salinas, en 1994 los ejidatarios de La Laguna casi no habían cambiado sus actitudes hacia el manejo del agua y el medioambiente. Para mayor análisis sobre dicha continuidad, ver el epílogo de este libro.

<sup>72</sup> Kelly, *Notes on the Culture of the Laguna Zone*, p. 12.

<sup>73</sup> Rachel Carson, *Silent Spring*, Boston, Houghton Mifflin, 2002, p. 8.

<sup>74</sup> En la década de 1930, *El Siglo de Torreón* informaba en forma elogiosa acerca de las nuevas máquinas para rociar fungicidas y pesticidas, aunque al parecer su uso todavía no estaba generalizado, en especial después del reparto de 1936. Ver, por ejemplo, “Cómo combatir las plagas en la Comarca Lagunera”, *El Siglo de Torreón*, 18 de julio de 1937, que promocionaba el aparato de pulverización “Shunk”, de la Allis Chalmers Agency.

<sup>75</sup> Ésta es la cifra del médico y ambientalista Dr. Luis Maeda, según la transcripción de una mesa redonda de historia oral realizada en Torreón en 1990: ver Francisco Castro, *et al*, “La crisis de los 50 y los 60”, *El Puente. Revista de historia y cultura de La Laguna*, 1991, p. 44; disponible en AHA Conagua-BCA-Archivo Vertical AV 70. Dos fuentes no especifican el tonelaje, pero corroboran los porcentajes: Lilia A. Albert, “Persistent Pesticides in Mexico”, *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* vol. 147, 1996, p. 6; North American Commission on Environmental Cooperation, “History of DDT in North America to 1997”. <http://www3.cec.org/islandora/en/item/1620-history-ddt-in-north-america-1997-and-1996-presentation-mexican-ministry-en.pdf>, consultado el 16 de octubre de 2024. Para una revisión de la relación histórica entre la guerra química y los pesticidas, que se enfoca principalmente en Estados Unidos, ver Edmund Russell, *War and Nature: Fighting Humans and Insects with Chemicals from World War I to Silent Spring*, Cambridge, Cambridge University Press, 2001.

<sup>76</sup> Albert, “Persistent Pesticides in Mexico”, pp. 4-6.

<sup>77</sup> Cotter, *Troubled Harvest*, p. 1.

<sup>78</sup> Hay numerosos estudios sobre la Revolución Verde en México, entre ellos Cotter, *Troubled Harvest*; Cynthia Hewitt de Alcántara, *Modernizing Mexican Agriculture: Socioeconomic Implications of Technological Change, 1940-1970*, Génova, United Nations Research Institute for Social Development, 1976; Stephen Lewontin, “The Green Revolution and the Politics of Agricultural Development”, tesis para obtener el título de Doctor en Historia, Chicago, Universidad de Chicago, 1983; Angus Lindsay Wright, *The Death of Ramón González: The Modern Agricultural Dilemma*, Austin, University of Texas Press, 2005. Ver también Tore C. Olsson, *Agrarian Crossings: Reformers and the Remaking of the US and Mexican Countryside*, Princeton, Princeton University Press, 2017, para un análisis revisionista reciente sobre los orígenes de la Revolución Verde en México y su relación con el *New Deal* en el sur de Estados Unidos.

<sup>79</sup> Anjali Browning, “Corn, Tomatoes, and a Dead Dog: Mexican Agricultural Restructuring after NAFTA and Rural Responses to Declining Maize Production in Oaxaca, Mexico”, *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, vol. 29, núm. 1, 2013, pp. 85-119.

<sup>80</sup> *Diario Oficial: Ley de educación agrícola*, 28 de marzo de 1946, Rockefeller Foundation Archive (RFC), Mexico Agriculture collection, Record group 1.1, serie 323, caja 35, expediente 395, y “Report on the Fellowships of the Industrial Bank of Mexico, s. A”, 19 de octubre de 1946, RFC, Mexico Agriculture collection, Record Group 1.1, serie 323, caja 35, expediente 1. Las cursivas son mías.

<sup>81</sup> RFC, Mexican-United States Agricultural Commission, 1944-1946, Record Group 6.13, serie 1.1, caja 35, expediente 395. El Patronato para la Investigación, Fomento y Defensa Agrícola de la Comarca Lagunera también escribió a la fundación, el 20 de mayo de 1952, para solicitar colaboración técnica con Paul C. Duffield para resolver “los complicados problemas que desafían nuestra agricultura”: RFC, Mexican-United States Agricultural Commission, 1952-1956, grupo de registro 5.13, serie 1.1, caja 49, expediente 557.

<sup>82</sup> “Los experimentos con DDT en contra de las plagas del algodonero”, *El Siglo de Torreón*, 10 de julio de 1946, p. 8.

## REPARTIR EL AGUA DE LA REVOLUCIÓN

<sup>83</sup> “Prominentes asistentes”, *El Siglo de Torreón*, 15 de septiembre de 1956, 2. No está claro si fue una reapertura o si abrió como una nueva tienda, dado que ya existía una con el mismo nombre desde mediados de la década de 1940. De hecho, en 1953 se informó que “la empresa de Equipos Mecánicos, S.A.” había aceptado el aval del Banco Ejidal para perforar y equipar 25 norias a petición de ejidos de Durango, a un costo de 150 mil pesos por unidad equipada con bombas Worthington: “Agradecen ejidatarios atención del gobierno”, *El Siglo de Torreón*, 15 de marzo de 1953.

<sup>84</sup> “Equipos Mecánicos de La Laguna para servicio del agricultor”, *El Siglo de Torreón*, 15 de septiembre de 1956, 2. El artículo describe la arquitectura del edificio de la tienda como “bella” y “elegante”, de la cual Torreón podía “sentirse orgulloso”, por tener “el mejor edificio de su tipo” en el país.

## Capítulo 6

### REHABILITAR EL AGUA DE LA REVOLUCIÓN

---

No hay nada intrínsecamente malo en la extracción del agua subterránea, siempre y cuando todo el mundo entienda lo que está haciendo. La alternativa es dejarla bajo tierra y simplemente disfrutar sabiendo que está ahí.

Steve Reynolds, ingeniero del estado de Nuevo México, sobre el agotamiento del acuífero Ogallala.

En 1956, diez años después de la inauguración de la presa El Palmito, y veinte después del reparto, los agricultores de La Laguna se enfrentaron a la cruel realidad de una sequía agobiante y una desesperada necesidad de agua, en una región y nación que estaban en crecimiento tanto económico como demográfico. Como vimos, los paradigmas tecnoambientales prevalentes, es decir la construcción de infraestructura hidráulica invasiva y la quimificación agrícola, fomentados por las políticas de la Revolución Verde, proporcionaron un alivio a corto plazo, pese a que empeoraron las condiciones a mediano y largo plazo. Aun así, los beneficios de ese alivio no se distribuyeron de forma equitativa, en especial entre los ejidos y los ingenieros que se convirtieron en políticos y luego en empresarios, como Marte R. Gómez, quien estaba bien consciente de las consecuencias sociales y ambientales del uso de las bombas de agua subterránea que él fabricaba y vendía. Era comprensible, si bien injustificable, que Gómez usara las conexiones políticas y la experiencia que obtuvo cuando fue titular de la Secretaría de Agricultura y Fomento para lucrar como ciudadano privado, dada la corrupción endémica que privó durante la presidencia de Miguel Alemán a finales de la década de 1940 y la de 1950, pero no se puede decir lo mismo de los técnicos que siguieron trabajando para el gobierno.

Uno de esos técnicos fue Emilio López Zamora, miembro de la Liga de Agrónomos Socialistas, quien en 1950 fue coautor de la influyente y constructiva crítica que la Liga hizo al reparto cardenista. Para finales de la

década de 1960, él era uno de los principales arquitectos del “plan de rehabilitación” del gobierno para La Laguna, que duraría una década. López Zamora denominó a este plan la “segunda reforma agraria” de La Laguna y afirmó que su objetivo era corregir los errores de los “técnicos irresponsables” anteriores, que no habían respetado los “límites de la naturaleza” cuando llevaron a cabo el mal coordinado reparto de tierras y reparto de aguas de las décadas de 1930 y 1940.<sup>1</sup> Con perspicacia, López Zamora diagnosticó una aflicción persistente en La Laguna, pero el remedio propuesto por el plan, que era implementar tecnología hidráulica aún más invasiva, para aumentar la eficiencia agrícola, la productividad y la diversidad de cultivos, era peor que la enfermedad. Para 1972, él había supervisado un reacondicionamiento completo de la red de riego de la región, pero esto exacerbó el agotamiento de los acuíferos y sembró las semillas de una crisis medioambiental todavía mayor. Los ejidos disfrutaron un breve periodo de prosperidad, pero a la larga la crisis sólo debilitó más al sector ejidal, al tiempo que facilitó el surgimiento de un “acuifundio”, causado por la producción de lácteos, intensiva en el uso de agua.

López Zamora intentó rehabilitar el agua de la Revolución mediante el despliegue de tecnología hidráulica, para que el uso del agua cumpliera las promesas del artículo 27 de la Constitución de 1917, o sea un reparto más equitativo de los recursos naturales y su conservación. Para ese fin, los arquitectos del plan incorporaron simultáneamente un avanzado conocimiento geohidrológico de los recursos hídricos de México y una fe desenfadada en que se podía transformar el uso del agua a través de una tecnología hidráulica cada vez más invasiva, aun cuando el despliegue de esa tecnología ya había demostrado ser ecológicamente insostenible.<sup>2</sup>

### BOMBEO DESAFIANTE

A finales de la década de 1950 persistía la grave sequía en La Laguna, y gran parte del norte del país, que afectó de manera desproporcionada a los ejidos a causa de las desigualdades, principalmente en cuanto al acceso al agua, pero también a otros insumos relacionados como el crédito, la maquinaria, los fertilizantes y los pesticidas. Donde la asistencia directa del gobierno falló, los ejidatarios encontraron otros medios para hacerle frente y

sobrevivir, como obtener crédito de prestamistas informales. Sin embargo, en términos generales su condición de subordinados y dependientes los obligó a abogar por políticas que terminaron empeorando su deterioro socioeconómico y ambiental, tales como empleo subsidiado en obras públicas innecesarias, préstamos para perforar más pozos (quebrantando las vedas) y una mayor aplicación de fertilizantes y pesticidas químicos.

Como reflejo de la dimensión de género de la vida agraria mexicana, los archivos presidenciales contienen numerosas cartas enviadas por mujeres laguneras durante las décadas de 1950 y 1960, en las que suplicaban ayuda a nombre de sus esposos e hijos, que, al parecer, eran demasiado orgullosos para pedirla ellos. En enero de 1959, el presidente Adolfo López Mateos (1958-1964) recibió un alarmante telegrama en el que se afirmaba que 25 mil campesinos y campesinas, hambrientos y sin tierra, le rogaban al gobierno que les diera “ocupación limpia canales”. En una carta de febrero de 1959, una afiliada a la Unión Democrática de Mujeres Mexicanas de la Comarca Lagunera le escribió a López Mateos que “nuestros esposos, hijos y demás familiares, no cuentan con trabajo donde puedan conseguir un salario que les permita darnos lo más indispensable para la manutención de nuestros hogares”. Señaló que la tecnología empleada por los pequeños propietarios significaba que el trabajo del campo ahora se hacía “de acuerdo con la modernización en la agricultura que no permite dar ocupación al numeroso grupo de trabajadores que no cuenta con un pedazo de tierra”. La Unión sostenía que incluso el gobierno federal, a través del Distrito de Riego y el Banco Ejidal, empleaba “maquinaria, dejando a los trabajadores del campo desamparados de la única oportunidad que se tiene para que puedan participar en dichas obras y con ello se acentúa más la miseria en cada hogar de los trabajadores agrícolas de la Comarca Lagunera”. Meses después, la Unión envió otra carta a López Mateos, informándole que el 27 de diciembre de 1959, campesinas y mujeres urbanas afiliadas habían participado en una “gran manifestación”, junto con los campesinos, en contra del desempleo “para nuestros hombres” en el campo y en la ciudad.<sup>3</sup>

López Zamora, quien simpatizaba con esas protestas populares, criticó las estrategias de Alemán y sus sucesores para aliviar la sequía (es decir, la “industria de la sequía” discutida en el capítulo 5), catalogándolas como derrochadoras e improductivas; en especial, el mal manejo tecnoambiental del reservorio de la presa: “El simple hecho de que la presa se vacíe sistemá-

ticamente cada año, significa en la práctica que la obra misma ha dejado de existir funcionalmente al no cumplir con el único cometido que tiene, como es el de almacenar reservas hidráulicas en los años abundantes, para satisfacer la demanda de riego en los años de sequía, y la responsabilidad de esta situación no puede atribuirse a los campesinos laguneros, y menos a la naturaleza”.<sup>4</sup>

No obstante, los representantes del gobierno y los periodistas a menudo culpaban a los campesinos y a la naturaleza por el deterioro de las condiciones sociales y ecológicas de la región. Aunque los antropólogos comisionados por los gobiernos de México y Estados Unidos, como Isabel Kelly, reportaron una falta de preocupación por las consecuencias a largo plazo del desmedido bombeo de agua subterránea en los ejidos donde realizaron su trabajo etnográfico, en realidad el acceso al agua subterránea era muy inequitativo en La Laguna, con clara desventaja de los ejidos en las décadas de 1950 y 1960. Esta tendencia, ya establecida en 1936, aparece en la etnografía del ejido San Miguel, en La Laguna, del antropólogo Raymond Wilkie:

Desde la década de 1930 los pozos han suministrado un tercio del agua de riego de la región en años normales, y hasta dos tercios en periodos de sequía. Sin embargo, el nivel freático está descendiendo y existe el riesgo de que en una década o dos los pozos sean de poca utilidad. En la década de 1950 la situación ya era crítica; muchos pozos estaban secos y el gobierno había prohibido que se construyeran nuevos, excepto en casos de emergencia extrema. Más aún, mucha del agua de pozo es mala. Para el uso agrícola ha sido clasificada de esta manera: mala, definitivamente no se debe usar, 26 por ciento; dudosa, probablemente no se debe usar, 20 por ciento; salina pero se puede usar, 43 por ciento; buena, no salina, 11 por ciento. El uso de las dos peores clases como única fuente de agua para la irrigación arruinaría la tierra en menos de diez años. Sin embargo, como el riego se realiza con agua de pozo sólo en años de sequía, la situación es algo mejor de lo que podría parecer.<sup>5</sup>

En 1958, Eduardo Chávez, titular de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) dio el inusual paso de lanzar, en periódicos nacionales, una “advertencia” exclusiva sobre el acuífero de La Laguna, declarando que la región podría desaparecer “antes de 15 años”, si no se generaban “factores

favorables” y si persistía “el actual ritmo de explotación inmoderada de las aguas subterráneas”.<sup>6</sup> Además de las tres vedas en La Laguna, para 1958 la SRH había decretado otras cincuenta en todo el país desde 1948. Ese mismo año, catalogó sus vedas en tres clases: zonas prohibidas donde no es posible aumentar la extracción sin agotar de forma peligrosa las capas freáticas, zonas donde la capacidad de los acuíferos sólo puede permitir la extracción para uso doméstico y zonas donde la capacidad permite la extracción limitada para usos domésticos, industriales, de riego y otros.<sup>7</sup>

Igual que en el resto del país, la SRH rara vez hizo cumplir sus vedas en La Laguna. Había varias razones para esto. Primero, la Secretaría afirmaba que no podía monitorear la extracción de agua subterránea en los pozos individuales, pues era una tarea difícil que se iba volviendo más complicada a medida que su número aumentaba, llegando hasta más de 3 mil en 1958. Por añadidura, como se indica en el cuadro 6.1, había una clara disparidad entre el impacto ambiental del bombeo de los ejidos y el de los pequeños propietarios. No obstante que ambos sectores bombearon agua de zonas prohibidas, los pequeños propietarios, que eran menos en número, lo hicieron de forma mucho más desproporcionada que los ejidatarios. De hecho, en las zonas no prohibidas los ejidos poseían el doble de norias que los pequeños propietarios. Los cálculos de usuarios totales y productividad agrícola llevan a la conclusión de que, aunque en general los ejidos tenían más norias, su uso de agua *per cápita* probablemente era mucho menor que el de los pequeños propietarios. Por ejemplo, en 1957-1958 34,081 personas cultivaban 185,784 hectáreas de tierras de regadío en La Laguna. Los ejidos constaban de 32,483 personas, es decir el 95 por ciento, que cultivaban 109,782 hectáreas, o sea el 59 por ciento de la tierra. El restante 5 por ciento, los 1,643 propietarios privados, cultivaban 76,002 hectáreas, es decir, el 41 por ciento de la tierra. Esto se traducía en 3.4 hectáreas por individuo entre los ejidos y 21.6 por persona entre los propietarios privados.<sup>8</sup> Sin importar quién fuera el propietario de la tierra, el efecto agregado del bombeo de todos fue devastador para el medioambiente: el nivel freático disminuyó de forma precipitada, junto con la calidad del agua, ya que mientras más se perforaba, más probable era que se filtraran sustancias nocivas y venenosas, como la sal y el arsénico, en las aguas subterráneas (cuadro 6.2).

**Cuadro 6.1.**

**DISTRIBUCIÓN Y TIPO DE LAS 3,087 NORIAS EN LA LAGUNA:  
ZONAS DE VEDA Y FUERA DE VEDA ENTRE EJIDOS  
Y PEQUEÑOS PROPIETARIOS, 1958**

Número de norias y zonas	Durango	Coahuila	Total
Zona de veda, pequeños propietarios	472	618	1,090
Zona de veda, ejidos	310	625	935
Zona fuera de veda, pequeños propietarios	158	187	345
Zona fuera de veda, ejidos	552	165	717
Norias de combustión interna	402	665	1,067
Norias eléctricas	1,092	930	2,022
Total de norias de pequeños propietarios	630	805	1,435
Total de norias de ejidos	862	790	1,652
Total por estado	1,492	1,595	3,087

Fuente: "Las norias en operación en esta comarca,"  
*El Siglo de Torreón*, 4 de agosto de 1958.

**Cuadro 6.2.**

**ESTIMADO DE POZOS PERFORADOS  
Y VIGENTES EN LA LAGUNA, 1920-1980**

Año	Pozos perforados	Pozos vigentes
1920	12	12
1926	114	114
1932	365	365
1938	996	996
1944	1,546	1,546
1950	2,014	2,014
1956	2,704	2,704
1962	2,947	2,748
1968	3,035	2,554
1974	3,088	2,367
1980	3,334	2,467

Fuente: Rolando Víctor García y Susana Sanz, *Deterioro ambiental y pobreza en la abundancia productiva: El caso de la Comarca Lagunera*, México, Federación Internacional de Institutos de Estudios Avanzados, 1988, p. 79.

Segundo, los agricultores reaccionaron de diferentes maneras ante las vedas de la SRH. Algunos, como el grupo conservacionista Amigos del Suelo y la Asociación Agrícola de Durango, solicitaron enérgicamente su cumplimiento. La asociación culpó a la falta de conocimiento de la ley, las condiciones económicas y la negligencia de sus miembros por el incumplimiento de las vedas.<sup>9</sup> Si bien la principal preocupación de esta asociación era económica, el grupo Amigos del Suelo articuló una preocupación explícitamente ecológica respecto a la alarmante situación de las aguas subterráneas de La Laguna. Al hacerlo, anticipó el concepto de desarrollo sostenible que se popularizaría en todo el mundo tras el Informe Brundtland de las Naciones Unidas, difundido en 1987. Fundado en 1949, e inspirado en la ley de 1946 sobre la conservación de suelos y aguas, en 1957 Amigos del Suelo se había dedicado a lanzar súplicas en la prensa local para que se respetaran las vedas gubernamentales:

Es principio elemen[t]al de nuestra Asociación velar porque las generaciones futuras reciban las tierras, aguas, fauna y flora, y todos los recursos naturales en un estado de conservación satisfactorio, sin usarlos las generaciones presentes, en forma exclusiva.

Sin embargo, expresaron su consternación porque “en la actualidad se están explotando los recursos naturales, sin visión en el futuro, en perjuicio de las presentes y futuras generaciones”.<sup>10</sup>

Otras asociaciones agrícolas, entre ellas muchos ejidos, solicitaron el levantamiento temporal o permanente de las vedas, o bien, que no se ampliaran sin estudios más cuidadosos.<sup>11</sup> Estas diferentes reacciones parecían provenir del nivel de confianza en los estudios técnicos de la SRH, el impacto económico de las condiciones de sequía y la ubicación geográfica dentro de la región. Para muchos, las preocupaciones por la conservación eran pocas o inexistentes, porque a menudo la perforación de pozos era una cuestión de supervivencia.

A finales de la década de 1950 y en la de 1960, Worthington de México y otros fabricantes de bombas seguían capitalizando las severas condiciones ambientales, que impulsaron la creciente demanda de bombas en las zonas áridas y semiáridas del país. En 1957, ochenta bombas de Worthington de México extraían 60 mil galones de agua dulce por minuto, y

la compañía tenía planes de expansión hacia Puebla, Acapulco y Matamoros. Para 1965 la empresa manufacturaba más de cien modelos de bombas para usos industriales y agrícolas, y el valor de su red se había triplicado, hasta 30 millones de pesos (lo que hizo al presidente de la compañía, Marte R. Gómez, un hombre muy rico).<sup>12</sup> Este desafío a los límites de la naturaleza llegó hasta los anuncios de Worthington de México en los periódicos locales, que describían a las bombas como la salvación del resistente agricultor mexicano, capaz de aprovechar y asegurar una fuente de agua aparentemente interminable. Un caso digno de mención es un anuncio que Worthington de México colocó en *El Siglo de Torreón*, titulado “Un torrente inagotable de agua para su siembra con bombas Worthington”. Presentaba la ilustración de un agricultor, parado junto a su bomba motorizada, que extraía un torrente de agua como un grifo gigante que irrigaba su campo (figura 6.1). Prometía que “Llueva o no, usted amigo agricultor, tendrá siempre a salvo su cultivo con una bomba Worthington adecuada”.



Figura 6.1. El encabezado del anuncio dice “Un torrente inagotable de agua para su siembra con bombas Worthington”, mientras un granjero está de pie junto a su bomba de la que brota el agua. *El Siglo de Torreón*, 19 de junio de 1961.

## EL DESAFIANTE USO DE PESTICIDAS

Mientras Worthington de México y sus competidores vendían sus bombas de forma desafiante, alentando implícitamente a sus consumidores a ignorar las vedas del gobierno y bombear de manera ilegal, para el inmoderado uso de pesticidas químicos no había ninguna prohibición legal. Como señaló en 1950 Alan E. Hool, asistente económico del embajador de Estados Unidos en México, en un informe sobre el mercado de pesticidas en México: fuera del requisito de que todos los productos orgánicos para el control de plagas estuvieran registrados ante la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) antes de su venta comercial en México, “no hay otras regulaciones que afecten la producción, las condiciones de trabajo, el consumo, etc.” Además observó:

... las empresas que se dedican a los insecticidas agrícolas están participando cada vez más en campañas publicitarias que contactan directamente al agricultor. Los agentes ubicados en los distritos agrícolas distribuyen folletos a los agricultores, en los que anuncian los méritos relativos de los productos manejados. También se compra espacio publicitario en los periódicos locales, mientras que una forma común de publicidad consiste en anuncios con diapositivas y carteles en los establecimientos cinematográficos rurales.

Comentó que en Torreón los productores de insecticidas hacían publicidad en la radio, “con miras de llegar a los muchos algodoneros acomodados de este distrito”. Hool creía que esta “publicidad educativa” directa era uno de los tres factores principales que habían influido para que, durante los últimos cinco años, el mercado mexicano de pesticidas hubiera crecido en cincuenta veces. Los otros dos eran “la cada vez mayor superficie que se sembraba con algodón, como resultado de los altos precios mundiales y la política de compra de algodón de Estados Unidos”, y el “trabajo del Departamento de Agricultura de Estados Unidos en México, para enseñar y demostrar nuevos métodos de control de insectos y mejoramiento de cultivos”.<sup>13</sup>

La realidad fue que los insectos desarrollaron inmunidad y los pesticidas dejaron de ser efectivos tras un uso a corto plazo, lo que produjo un ciclo perpetuo de aplicación de pesticidas más nuevos y fuertes, aunque los

insectos y gusanos siguieron encontrando formas de evitar su erradicación. En julio de 1953, el consejero de asuntos agrícolas del embajador de Estados Unidos en México informó sobre una reunión conjunta, celebrada ese mes, entre entomólogos estadounidenses y mexicanos, y otros técnicos, que trabajaban para erradicar el gusano rosado. El director de Defensa Agrícola, el ingeniero Esteban Uranga, encabezaba el equipo mexicano de entomólogos, representantes de asociaciones algodoneras, productores, despepitadores y compradores. Funcionarios de Anderson Clayton y de la Confederación Nacional de Productores de Algodón de México “tomaron parte activa en organizar y financiar la reunión”. Uranga analizó los logros de la cooperación conjunta entre los técnicos mexicanos y estadounidenses desde su primera reunión en 1939 y “prometió un apoyo continuo e incondicional”.<sup>14</sup>

Sin embargo, seis años después, en 1959, el agrónomo mexicano A. Porfirio Hernández observó que el gusano rosado parecía estar resurgiendo, después de una década de significativa reducción, pese a las fuertes dosis de DDT rociadas hasta 1959 (cuadro 6.3). Destacó varias causas “principales” para dicho resurgimiento, que iban desde el uso inadecuado hasta productos de mala calidad y la disminución de la sequía desde 1957, lo que devolvió humedad a la región, que era favorable para las larvas. No obstante, con mucha cautela Hernández señaló otra causa “potencial”, aunque deseaba que no fuera el caso: “la resistencia en mayor o menor grado del gusano rosado a su enemigo mayor, el DDT”.<sup>15</sup> A pesar de su excesiva precaución, fue claro en afirmar que las concentraciones de DDT en los pesticidas aplicados habían aumentado entre 10 y 20 por ciento, y entre 1,500 y 4 mil kilos por aplicación durante el mismo periodo.

Hernández tenía la esperanza de que la aplicación de la nueva fórmula “sevin”, combinada con DDT, revertiría ese resurgimiento. Pero su esperanza se desvaneció cuando un equipo conjunto de entomólogos mexicanos y estadounidenses determinó que el producto no había logrado los resultados deseados durante el año agrícola de 1960 a 1961.<sup>16</sup>

En aquel momento, los efectos del rociado masivo de DDT en la salud pública rara vez atraían la atención o causaban preocupación, en parte porque tardaban años en manifestarse. En una breve columna titulada “Salud es Vida”, el doctor Herman N. Bundesen, presidente del Consejo de Salubridad de Chicago, desestimó cualquier afirmación de que el DDT representaba un peligro para la salud. Citaba un estudio de 1958, respaldado por

**Cuadro 6.3.**

PORCENTAJE DE INFESTACIÓN DEL GUSANO ROSADO EN LA COSECHA DE ALGODÓN Y LARVAS POR BELLOTA EN LA LAGUNA, 1942–1959

Año	Infestación %	Larvas por bellota
1942	n/a	6.4
1943	72	n/a
1944	69	n/a
1945	67	n/a
1946	65	n/a
1947	47	n/a
1948	30	0.7
1949	17	0.3
1950	16	0.2
1951	7.8	0.13
1952	16.8	0.2
1953	5.9	0.06
1954	12	0.2
1955	16.9	0.3
1956	10.7	n/a
1957	12.3	n/a
1958	21.1	0.6
1959	23.9	0.4

Fuente: *El Siglo de Torreón*, 10 de diciembre de 1959.

la Asociación Médica Americana, del doctor Orteles, de Savannah, Georgia, quien había determinado, después de examinar a cuarenta personas con alta exposición al DDT durante seis años y medio, que no había relación alguna entre cualquier anormalidad y el contacto con la toxina, excepto por irritaciones menores en la piel y los ojos.<sup>17</sup> Como ha mostrado Angus Wright, los funcionarios de salud pública mexicanos recurrieron ampliamente a las autoridades estadounidenses en busca de orientación sobre estos asuntos. Pero cuando la publicación del libro de Rachel Carson *Silent Spring*, y otras revelaciones similares, provocaron una protesta pública tan fuerte

que finalmente el gobierno estadounidense prohibió el uso agrícola del DDT en 1972, a México le tomó dos décadas más hacer lo mismo. E incluso entonces, la aplicación y el cumplimiento dejaron mucho que desear.<sup>18</sup>

Mientras la bomba de tiempo que los pesticidas representaban para la salud pública seguía sin ser vista o se desestimaba, la creciente resistencia de las plagas se volvió innegable en los años siguientes. Desafortunadamente, alternativas como los controles biológicos, ya fueran naturales (como los depredadores que se dan en la misma región) o artificiales (como depredadores cultivados en laboratorios), no mostraron más eficacia que los pesticidas químicos. Aunque provenían de climas tropicales o subtropicales, ni los depredadores naturales ni los artificiales pudieron adaptarse al árido clima de La Laguna y sus drásticas fluctuaciones de temperatura, que podían ser de hasta 16 grados centígrados entre el día y la noche.<sup>19</sup>

Sin saber que las plagas estaban desarrollando inmunidad a los pesticidas, muchos ejidatarios que seguían obteniendo crédito del Banco Ejidal lo culpaban por venderles productos débiles o ineficientes, que estaban obligados a comprar. A su vez, los periodistas mexicanos tendían a culpar a los ejidos de sus propias tribulaciones, mientras la industria de la sequía continuó hasta finales de la década de 1950 y la de 1960. En febrero de 1963, por ejemplo, el reportero Alardo Prats, del periódico nacional *Excelsior*, con sede en la Ciudad de México, viajó a La Laguna para investigar las condiciones en los ejidos. Presentó varios reportes durante los pocos días que estuvo allí. En el primero de ellos comentó: “La aparición de una pequeña nube blanca en la nitidez de la atmósfera, es un fenómeno infrecuente”. Entrevistó a un delegado del ejido Perú, cerca de Torreón, quien le dijo, “Cuando llueve, los niños chicos se asustan y lloran. Tan poco acostumbrados están a ver y oír llover”. A pesar del testimonio, Prats se mantuvo positivo: “La situación es grave, pero no desesperada”. Señaló que el gobierno había levantado la veda para perforar norias para los ejidos y que cada pozo con bomba podía irrigar 30 hectáreas. Además, el gobierno había iniciado la construcción de un nuevo canal, en el que trabajaban 7,300 campesinos en rotaciones. “El canal se construye a lo chino, con pala, azadón y a un precio dos veces mayor que el que costaría utilizando máquinas”, agregó.<sup>20</sup> De forma similar, un informe preparado para la Embajada de Estados Unidos en México por el consejero para asuntos agrícolas, en 1955, señalaba:

... relativamente poca maquinaria y equipo son utilizados por la mayoría de los agricultores mexicanos [...] México tiene una abundancia de mano de obra barata; el capital es escaso y las tasas de interés son altas; por lo tanto, la mayoría de los agricultores no pueden comprar equipo caro. El valor promedio del inventario de maquinaria y equipo en los ejidos en 1950 sólo equivalía a \$22.50, es decir, \$3.00 por acre de tierra de cultivo. En las fincas privadas más grandes (los datos para las fincas privadas pequeñas no están disponibles) el inventario de maquinaria era \$232, es decir \$8.20 por acre, en comparación con una inversión promedio en Estados Unidos de \$2,520 por finca, es decir \$32 por acre de tierra de cultivo en 1950. Sólo las tres cuartas partes de los ejidos tenían sus propios arados, y sólo un poco más de la mitad de ellos eran arados de vertedera modernos. Sólo uno de casi 500 ejidatarios tenía un tractor o camión.<sup>21</sup>

Prats informó que, en el caso de la producción de algodón, los 357 ejidos de La Laguna personificaban esas ineficiencias generales. En la mayoría de las otras áreas algodoneras (Matamoros, Mexicali, Sinaloa, Sonora, Chihuahua y otras), señaló, bastaría una inversión de 2,500 pesos por hectárea, mientras que en La Laguna se necesitaban 5 mil pesos por hectárea, porque los ejidos tenían que utilizar más fertilizantes y pesticidas para aumentar los rendimientos a un nivel comparable. Esta ineficiencia era un cambio significativo respecto al periodo de 1948-1952, durante el cual el consejero estadounidense para asuntos agrícolas señaló que México superaba a Estados Unidos en la producción de algodón, por 305 a 283 libras por acre cosechado (aunque se quedó muy atrás en la producción de maíz y trigo, y un poco atrás en la de frijol).<sup>22</sup> Agregó que la continua explosión demográfica en la región había incrementado las filas de ejidatarios sin tierra, o “libres”, hasta 55 mil. Kelly los describía como “sin capacitación, los libres son trabajadores agrícolas no calificados, quienes son esencialmente los parásitos en el ejido. Cuando el trabajo es escaso, se da preferencia al ejidatario, de modo que el libre no siempre puede contar con trabajo manual para mantenerse a sí mismo y a su familia”.<sup>23</sup> De hecho, la carencia de tierras dentro de los ejidos se había identificado como un problema serio desde poco después del reparto de 1936, pues los técnicos del presidente Lázaro Cárdenas no habían incluido en sus planes a la descendencia de

casi 40 mil beneficiarios de la reforma, a quienes no se les permitió heredar tierras ejidales, tierras que en la práctica eran propiedad estatal arrendada. Este flagrante descuido obligó a los libres a unirse a los mercados laborales rurales informales. Con sus altos costos de producción, sin tierra para ofrecer y pocos trabajos disponibles, La Laguna no podía acomodarlos, pero sin importar cuánto pareciera que la tierra los despreciaba, los libres permanecían apegados a ella.

En el ejido Ana, por ejemplo, Prats encontró que sólo el 20 por ciento de los descendientes de los ejidatarios originales estaban preparados para salir de la región, incluso si el gobierno les otorgaba tierras en otra zona del país, un sentimiento que Kelly también había detectado en el ejido Cuije una década antes. Los ejidatarios del Cuije mostraron poco entusiasmo por mudarse a la zona del Papaloapan, en Oaxaca y Veracruz, al sureste de México, donde el gobierno intentó reubicar a de 40 mil a 50 mil agricultores de áreas propensas a la sequía.<sup>24</sup> El ejido Ana alguna vez había sido uno de los más “prósperos” de La Laguna, observó Prats, pero había caído en un estado lamentable. Luego ofreció una explicación culturalmente normativa para el cambio de fortuna:

En los tiempos de bonanza, despilfarraron alegremente sus ganancias; en los de penuria extrema, como son los presentes, confían la solución inmediata de sus problemas a la ayuda del Gobierno, ya sea en forma de créditos adicionales a los que normalmente se les otorgan o en servicios de asistencia de carácter emergente [...] En general, tienen su futuro onerosamente sobregirado y su reacción frente a los problemas económicos, que son consecuencia lógica de su imprevisión, es la del “damnificado”.

Más frustrante para él fue darse cuenta de que el ejido Ana, como tantos otros en La Laguna, no producía para su subsistencia:

Ni una sola hectárea está dedicada al cultivo de maíz, frijol, y hortalizas [...] Lo cual es absurdo. Porque el campesino en nuestro medio y en cualquier parte del mundo debe vivir primordialmente de los frutos de la tierra, por lo menos en la parte mínima que requiere la alimentación de su familia.

Admitía que no todo era culpa de los ejidatarios, ya que el Banco Eji- dal sólo otorgaba crédito para algodón, trigo, uvas, alfalfa y otros forrajes, o sea lo más comercializable.<sup>25</sup> Aquí estaba el quid del problema del ejido y, por extensión, de La Laguna: la agricultura de subsistencia no era renta- ble, pero como requería menos agua y menos pesticidas, tenía más sentido económico. En 1964, un caricaturista de un periódico notó la situación de La Laguna, y se burló de ese fenómeno como correspondía (figura 6.2). Basada en la errónea esperanza de que una respuesta tecnoambiental podría resolver los problemas de La Laguna, la gran solución del gobierno sólo exacerbó el deterioro de las condiciones sociales y ecológicas.



Figura 6.2. Caricatura en un periódico sobre la crisis de La Laguna en 1964. En ella se representan “insecticidas”, “plagas”, “agricultores ignorantes” y “[personas] irresponsables” atacando bolas de algodón. Fuente: Biblioteca Lerdo de Tejada.

## DE LA REFORMA A LA REHABILITACIÓN

Las constantes crisis de La Laguna surgían de una combinación de fuerzas sociales, económicas y naturales, que a veces fueron modeladas en forma deliberada y otras quedaron fuera del control del Estado. En este contexto, en 1963 la administración de López Mateos (1958-1964) dio a conocer la

primera encarnación del Plan de Rehabilitación, que pretendía ser una solución permanente a los problemas de la región. Su principal propósito era “racionalizar” el uso del agua, haciendo más eficientes los canales entre la presa y los campos de La Laguna. Como si fuera una señal, ese año el reservorio se secó casi por completo. Sus declaraciones en los periódicos y en la correspondencia privada demuestran que los principales representantes del sector rural lagunero apoyaban ampliamente el ambicioso plan de López Mateos, pero aun así se involucraron en una guerra de palabras acerca de las causas de la crisis.

En 1960, una carta enviada a López Mateos por un grupo que supuestamente representaba los intereses de los ejidos buscaba explicar “¿En dónde está la causa de esta grave situación?” Acusaba a los “enemigos de la Reforma Agraria” de difundir calumnias sobre que los ejidatarios estaban en malas condiciones “debido a la ignorancia y falta de trabajo”. Insistía en que, más bien, “esta mala situación se debe a que los ejidatarios han sido despojados en gran parte del producto de su trabajo”. Esta privación se daba en diferentes formas, una de las cuales eran los individuos sin escrúpulos, que se habían enriquecido explotando a los campesinos. Destacaban, en la mente de los autores, las “insultantes” grandes fortunas de Anderson Clayton, de los exfuncionarios de los ejidos, así como de otros líderes campesinos, que se habían coludido con la “burguesía terrateniente”. Pero el mayor ultraje, según la carta, había sido la disminución en el rendimiento de los cultivos, debido a los ineficaces y costosos fertilizantes del Banco Ejidal. El banco estaba más interesado en asegurar las ganancias de los vendedores de fertilizantes que en garantizar el bienestar de los ejidatarios. Una prueba más de las malas intenciones del banco era el problema, aún más grave, de los pesticidas: no habían logrado evitar las infestaciones, pero habían hecho mucho para aumentar la deuda. Los autores aseguraban que el banco incluso había reconocido en público la ineficacia de los fertilizantes, lo que supuestamente había hecho perder a los campesinos 30 millones de pesos, una cantidad catastrófica para los ejidos. Denunciaba que algo muy parecido había ocurrido con la venta de productos químicos para destruir una plaga de ratones. Los ejidatarios se habían sentido traicionados por los agentes bancarios, que habían defraudado a quienes “depositaron su confianza en los conocimientos ‘técnicos y científicos’ de los funcionarios y empleados y que no son capaces de analizar una fórmula química para comprobar su eficacia”.<sup>26</sup>

En contraste, la Asociación Algodonera de La Laguna, cuyo eslogan era “aumentar el potencial económico de México consumiendo más algodón”, culpaba principalmente a los ejidos y a las fuerzas naturales descontroladas. Integrado por pequeños propietarios, que formaban parte de las Asociaciones Nacionales Algodoneras de México, este grupo se deslindó de cualquier responsabilidad en la crisis. En una carta a López Mateos, fechada en diciembre de 1960, la asociación escribió: “La tierra se está empobreciendo cada vez más, por falta de una atención adecuada en el uso de abonos verdes y químicos, mejoradores y una racional rotación de cultivos”. Sonando muy parecido a los ejidatarios, afirmaba que esto último se debía a las prácticas crediticias del banco, que priorizaba el algodón y el trigo, pero también reconocía que el excesivo bombeo de aguas subterráneas y la escasa recuperación del acuífero por la falta de lluvias había causado que el nivel freático cayera precipitadamente. Como resultado, “cada día es necesario que los pozos tengan mayor profundidad, requiriendo automáticamente el uso de equipos de mayor potencia y consiguientemente de precios más elevados”. Incapaces de actualizar su equipo de bombeo para incrementar la eficiencia o para compensar los aumentos en los costos de energía, los agricultores no sabían “cómo asegurar sus cultivos”. Ante esta situación, la asociación destacó la importancia de la “garantía de propiedad [...] para evitar que se exploten los predios sin cumplir con la imperiosa obligación de la conservación de los suelos”; es decir, conservarlo mediante un mayor uso de fertilizantes químicos y pesticidas, ya que a diferencia de muchos ejidatarios, los pequeños propietarios no estaban tan restringidos por las condiciones de los préstamos bancarios y tenían la libertad de comprar productos de mayor calidad.<sup>27</sup>

Respecto al agua, la asociación alegaba que *ella* era la víctima, no los ejidos. Señalaba varios factores que, según decía, la perjudicaban: el alto costo de las norias, la evaporación, la permeabilidad de los canales y acequias de tierra (a diferencia de los revestidos con concreto) que ocasionaba la pérdida de mucha del agua transportada desde el embalse de la presa, y la mala distribución del agua. Incluso cuando el embalse se llenaba parcialmente, la asociación aún percibía un “desperdicio de agua de la Presa por el Ejido”. Proponía bajar los precios de la energía, revisar las regulaciones del agua, así como pavimentar los canales y las acequias.

Otros problemas que identificaba la asociación incluían rendimientos inadecuados y suelo empobrecido, hongos que mataban hasta el 60 por cien-

to de las plantas en ciertas áreas, falta de fertilizantes y otros mejoradores del suelo, y ganancias tan pequeñas que no se podrían reinvertir en cultivos suficientes. Igual que Prats, pero por diferentes razones, el problema más serio que identificaron los propietarios privados eran los bajos precios del algodón, por lo que proponían la diversificación de cultivos. Aunque criticaban a los ejidos por sus prácticas supuestamente desperdiciadoras, estos propietarios privados sentían que el gobierno debía facilitar la diversificación mediante el subsidio de pesticidas, fertilizantes y maquinaria. Querían la industrialización de productos agrícolas, como la alfalfa y el tomate, la promoción de una industria ganadera y la creación de establos y granjas de lácteos. Las cámaras agrícolas de Durango y de las ciudades de Torreón, San Pedro y Mapimí intervinieron, pidiendo subsidios y precios garantizados para paliar la crisis.<sup>28</sup>

La administración de López Mateos adoptó buena parte de las recomendaciones y lineamientos de la asociación algodonera local, pero lo hizo en nombre de una amorfa e indiferenciada clase de campesinos, con el apoyo de la sección regional de la Confederación Nacional Campesina (CNC). Conscientes de este subterfugio, un gran número de campesinos y campesinas laguneros siguieron protestando por meses, como lo habían hecho durante años, para exigir al presidente que cumpliera su promesa de “salvar del caos a la zona [de La Laguna]”. Doscientas mujeres y cuatro “asistentes” masculinos (que las acompañaban por seguridad) partieron de San Pedro a Saltillo (una caminata de unos 320 kilómetros a través del árido desierto) y planeaban continuar hasta la Ciudad de México para entregar personalmente una petición al presidente. En la petición exigían que el gobierno creara industrias en San Pedro, diera trabajo a los campesinos desempleados, reprendiera moralmente a los líderes ejidales, reemplazara a los burócratas de la SAG y pagara los salarios de los campesinos en efectivo. De hecho, el fin último de las manifestantes era fortalecer la autonomía de los ejidos mediante la revitalización de la economía regional.<sup>29</sup>

Pese a que diferían en sus análisis de las causas de la crisis, y sobre el activismo social y político que ésta contribuyó a desencadenar, casi todos los representantes de las distintas partes interesadas en la cuestión de La Laguna presionaron con fuerza al gobierno para que implementara nueva tecnología que salvara la economía agroindustrial. El periódico nacional *El Universal* también publicó un editorial sobre el fin de la “etapa romántica o lírica” de la reforma agraria en La Laguna:

Ahora debemos aplicarnos seriamente a hacer producir la tierra conforme a las técnicas modernas y a las exigencias de esta época. Debemos transformar los viejos métodos de explotación agrícola y plantear la reforma agraria en términos económicos. Hay que hacer una depuración radical e impecable de sistemas y de hombres. Lo que hoy se impone es producir, producir, producir [...] La crisis de La Laguna es una voz de alerta. Si el fracaso de los campesinos de esa región algo-donera se consuma, tal cosa será, indudablemente, un fracaso nacional.<sup>30</sup>

Desde la perspectiva de la SRH, la reestructuración de la red de irrigación de La Laguna era vital para esta “transformación purificadora”: requería revestir con concreto cientos de miles de canales de tierra; nivelar y compactar el suelo para un uso más eficiente del agua; capacitar a los campesinos en nuevas técnicas agrícolas para conservar el suelo recién compactado; así como construir una segunda presa, más pequeña y largamente planeada, en el Nazas para complementar la presa Lázaro Cárdenas. Con la posible excepción de las quejas de los ejidatarios sobre individuos codiciosos y sin escrúpulos, un gobierno “revolucionario” comprometido, falta de agua y agentes químicos ineficaces, hubo poca oposición al llamado generalizado para restaurar de forma radical los canales y otras obras de riego. Más bien, la CNC, hablando en nombre de los ejidos, coincidió con los actores del sector privado en que esta “técnica revolucionaria avanzada en el manejo del agua, del suelo y del cultivo para obtención de mayor y mejores cosechas” era indispensable para la agricultura regional.<sup>31</sup>

El proyecto para construir una segunda presa en el río Nazas se denominó Lomas Coloradas, o “Las Tórtolas”, por un área en el río cercana al Cañón de Fernández, unos 80 kilómetros aguas arriba de Torreón. El proyecto era semejante al que originalmente había concebido Francisco I. Madero, en cuanto al sitio donde creía que debía construirse la primera presa cuando abogó por ella en 1907. Para quienes la proponían, la segunda presa ofrecía dos beneficios principales: primero, aumentaba la capacidad de la presa Lázaro Cárdenas, al permitir un control adicional de los caudales del río y la generación de energía hidroeléctrica (como se había diseñado inicialmente) y segundo, mejoraría el control de las inundaciones.<sup>32</sup> Sin embargo, en la década de 1950, cuando la severa sequía era la principal preocupación, el control de inundaciones y la generación de energía hidroeléctrica parecían

problemas remotos que difícilmente el reservorio de la presa citada podría resolver. Imaginando una panacea para los males que la primera presa no pudo remediar, los promotores de la segunda argumentaban que ayudaría a regenerar los acuíferos sobreexplotados de La Laguna, en un momento en que la perforación descontrolada de pozos continuaba sin cesar. En su sedienta desesperación, los laguneros parecían prestar poca atención a los constantemente cambiantes reclamos, o si les prestaron atención, no los impugnaron en público.<sup>33</sup>

Como lo habían hecho en las décadas de 1920 y 1930 con la primera presa, en su correspondencia interna los técnicos presentaron con franqueza sus evaluaciones sobre el probable impacto ecológico de esta segunda presa. Por ejemplo, en septiembre de 1954, el jefe de consultoría técnica de la SRH, el ingeniero Antonio Coria, comentó acerca de la propuesta de la presa Lomas Coloradas:

No se ve en qué forma pueda contribuir la presa de Lomas Coloradas en la recuperación de los mantos acuíferos del subsuelo, como se indica en la iniciativa que se analiza, pues si es por infiltración en el vaso, el volumen infiltrado no haría más que transformarse de agua aprovechable por gravedad a agua que tendría que extraerse por medio de norias y probablemente con una reducción de importancia en su volumen. Es decir, sería un perjuicio en vez de un beneficio esa aportación a los mantos acuíferos.<sup>34</sup>

Al parecer, pocos actores regionales con el poder de cuestionar con seriedad el proyecto, y retrasarlo, prestaron atención a tales advertencias. A juzgar por una extensa investigación en archivos nacionales, así como en periódicos locales y nacionales, no hubo oposición detectable a la segunda presa, a diferencia de lo que había sucedido en las décadas de 1920 y 1930 con la primera. Es probable que esta indiferencia fuera consecuencia de que en la década de 1960 el panorama sociopolítico estaba mucho menos polarizado que en las de 1920 y 1930. En la primera etapa, el gobierno nacional era demasiado débil para controlar a los sindicatos y agraristas radicales, por un lado, mientras, por el otro, los grandes propietarios aún ejercían una influencia política considerable, antes de que sus tierras fueran expropiadas en 1936. En cambio, en la década de 1960 el PRI había logrado, en

buena medida, cooptar a los campesinos, pero si se volvían demasiado independientes, o de alguna manera desafiaban la hegemonía del partido gobernante, éste podía responder con una dura represión. Además, desde la administración de Alemán las políticas agrícolas nacionales habían favorecido (y continuaban haciéndolo) la agricultura comercial a gran escala, a expensas de los ejidos, y éstos descubrieron que no podían competir en un campo de juego desigual, incluso cuando cosechaban cultivos comercialmente viables. Por tanto, entre las élites no existía el temor, que había en la época anterior, de que el despliegue de la tecnología hidráulica pudiera radicalizar a los trabajadores agrarios.

Más de una generación después, la única excepción parcial a esta apatía en la correspondencia archivada de López Mateos provino de Domingo Arrieta, un expeón lagunero quien, mediante una carta, puso su “grano de arena al servicio de mi patria haciéndole una sugerencia para resolver el caso de La Laguna”:

Yo conocí esa privilegiada región a fines de la década del 20 trabajando como peón en los cultivos algodoneiros. Era todo un brasero de 15 años que se movía por la comarca laborando en las distintas haciendas, y aunque ahora tengo 50 años y radico en mi alacranera tierra, Durango, no he perdido contacto con ella. Estoy pues autorizado para opinar.

Poco a poco La Laguna volverá a recobrar su perdida prosperidad con sólo una cosa; anegar las tierras a toda la capacidad de los bordos como se hacía antes de que las avenidas se almacenaran en El Palmito. Actualmente el agua llega limpia a las tierras; es decir sin limos fertilizantes. A esto agréguele usted el monocultivo y el resultado es suelos empobrecidos [...] Ahora bien, al derramarse las avenidas del río y anegando todo lo que sea posible el agua se filtra hacia el subsuelo haciendo subir los niveles de los mantos con el siguiente resultado: agua para bombeo.

Este antiguo peón creía que la presa Palmito/Cárdenas era compatible con la antigua técnica del aniego. Según explicó, se prestaba

... para regular las aguas dejando pasar únicamente la dotación máxima para toda la red de canales, logrando así un golpe de agua sumamente

efectivo antes de que los limos se asienten en su vaso [...] y de las tierras anegadas se lograrán notables cosechas de trigo maíz frijol melón sandía etc. dejando las superficies con auxilio de bombeo para el algodón. Yo estoy convencido de que es un buen remedio que quizás llegue a curar un mal que de ninguna manera desaparecerá a base de millones y más millones”.

Concluyó su carta con un casual “Lo piensa”.<sup>35</sup>

Sin embargo, el expeón estaba equivocado al suponer que el aniego era compatible con el Nazas represado. El aniego en La Laguna fue una adaptación tecnoambiental al peculiar régimen del río Nazas, que entregaba limo rico en nutrientes a tierras fértiles. Aunque sumamente irregular, el descontrolado flujo del Nazas era la mejor fuente de recarga del acuífero. No obstante, volver al aniego como lo practicaban los agricultores antes de la década de 1940 no fue algo que la SRH siquiera considerara con seriedad, en especial en medio de las persistentes sequías. Revivir el aniego en su totalidad a lo largo de La Laguna hubiera requerido dismantelar la presa, una perspectiva inconcebible en las décadas de 1950 y 1960 (e incluso hoy, en buena medida). El expeón no se daba cuenta de que si la presa almacenaba agua, como estaba diseñada para hacerlo, el limo se asentaría en la cuenca del embalse y no podría fluir con el agua liberada; sin embargo, hacía largo tiempo que los ingenieros habían reconocido su punto acerca de la recarga del acuífero, al menos en su correspondencia interna.<sup>36</sup>

A principios de la década de 1960, la construcción de presas y la eliminación del aniego se daban por sentado, y no se consideraban debatibles, en detrimento del acuífero que cada vez disminuía más. El debate sobre el futuro de la región se centró, en cambio, en cuáles eran los pasos adicionales que se necesitaban para lograr que un sistema de canales cada vez más disfuncional, pues había sido diseñado para el aniego, se volviera compatible con un río totalmente regulado; es decir, cómo eliminar por completo ese antiguo método de riego. A pesar de sus honestas evaluaciones sobre lo que la presa y la descontrolada perforación de pozos había hecho a los acuíferos, los técnicos creían que construir nuevos canales y revestirlos con concreto aumentaría la eficiencia, ya que el agua que fluía a través de ellos no podría filtrarse bajo la tierra con tanta facilidad. Revestir los canales con concreto también reduciría la evaporación del agua que fluía desde el reser-

vorio, a través de los canales, hacia los campos. Con los canales de tierra sin pavimentar, la única forma de compensar esta “pérdida por conducción” era liberar más agua del embalse, por lo que, en teoría, pavimentar los canales tenía sentido: menos agua fluyendo más rápidamente a través de canales revestidos con concreto, a prueba de filtraciones, ayudaría a disminuir la dependencia de la gran cantidad de pozos que habían agotado el acuífero.

Focalizado principalmente en la situación del agua, en 1963 López Mateos ordenó a la SRH y a la SAG que diseñaran un plan para modernizar la red de irrigación. Gracias a sus esfuerzos, el gobierno obtuvo un préstamo del Banco Mundial, uno de los principales financiadores de la Revolución Verde, para cubrir el 29 por ciento del costo.<sup>37</sup> La primera etapa consistió en la construcción de una nueva red de canales, revestidos de concreto, que se ramificaban del antiguo canal Sacramento, que servía al área del Tlahualilo. La meta era establecer un área irrigada compactada de 5,700 hectáreas, a la cual se trasladarían los ejidos de Tlahualilo desde sus ubicaciones originales (figura 6.3).

Abelardo Amaya Brondo, ingeniero agrícola y director general de los Distritos de Riego de la SRH a nivel nacional, explicó, en un detallado artículo, que las tierras ejidales del Tlahualilo estaban muy dispersas en un área de 22 mil hectáreas, pero apenas podían regar 1,200 hectáreas con agua desviada del río Nazas a través de los 65 kilómetros del canal Sacramento. Con tan poca agua y tanta tierra, los ejidatarios creían que era benéfico sembrar en un área diferente cada año y así dejar la tierra descansar. Esto significaba que las pequeñas obras de riego tenían que moverse cada año, y ésa era la principal razón, señaló Amaya, por la que nivelar las tierras de cultivo nunca había sido rentable.<sup>38</sup> El esfuerzo de compactación de la SRH representó un importante proyecto de ingeniería social y ambiental, que enfrentó numerosos desafíos durante sus primeros cinco años.

## LA SEGUNDA REFORMA AGRARIA DE LA LAGUNA

En un seminario auspiciado por la SRH en Torreón, en 1968, López Zamora, artífice principal de su segunda etapa a partir de 1966, evaluó el avance de la primera etapa del plan de rehabilitación, en su quinto año, y comentó que las cosas no habían funcionado según lo previsto en cuanto

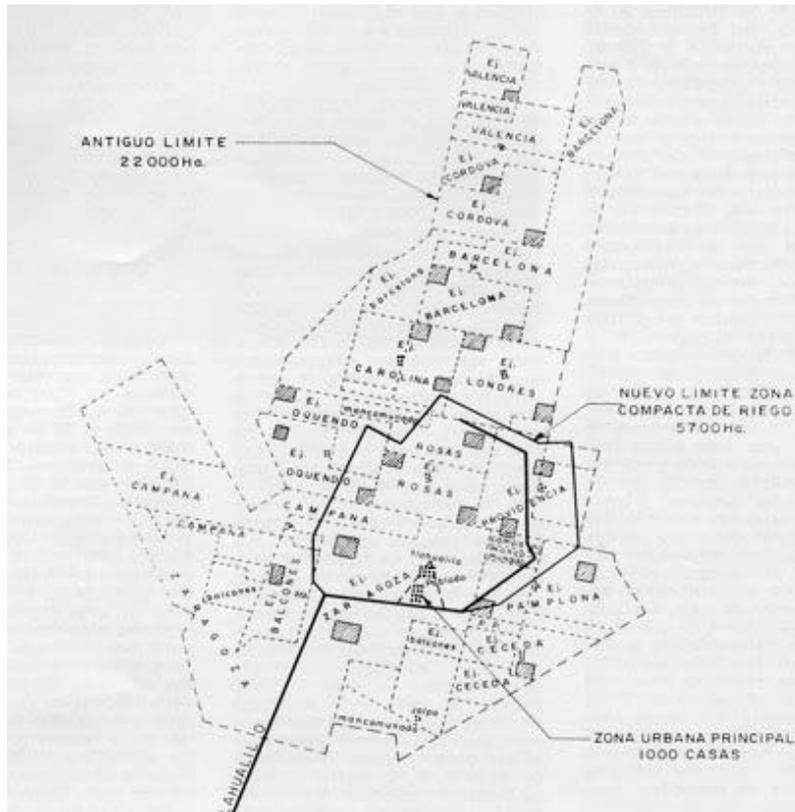


Figura 6.3. Estos son los diecisiete ejidos del Tlahualilo, antes de que sus tierras se redujeran de 22,000 a 5,700 hectáreas mediante la compactación, para aumentar la eficiencia del uso del agua. Abelardo Amaya Brondo, "Plan de rehabilitación del Distrito de riego Núm. 17 Comarca Lagunera, Coahuila y Durango", *Ingeniería Hidráulica en México*, vol. 24, núm. 1, 1970, p. 70.

a la compactación de las tierras ejidales. Más bien, después del revestimiento de los canales con concreto, los ejidatarios se habían negado rotundamente a mudarse, a pesar de las promesas de nuevas casas, electricidad, agua corriente y más escuelas. Dadas las duras condiciones de vida en los ejidos de la región, esto dejó perplejos a los funcionarios del gobierno y a los ingenieros. Además, antes de que López Mateos lanzara el plan, en 1963, el gobierno había llegado a un acuerdo con los comisarios ejidales y los comités regionales campesinos de la CNC, para trasladar a los ejidatarios de sus ejidos

originales a la nueva zona irrigada compactada.<sup>39</sup> Los ejidatarios tenían un comprensible vínculo sentimental con su tierra, pero otra razón importante por la que ellos se negaban a mudarse, a diferencia de sus comisarios a menudo corruptos y desvinculados de sus intereses, era sencilla y estaba basada en principios: el gobierno no había celebrado asambleas generales en los ejidos, que estaban obligados por ley a obtener la aprobación de todos los ejidatarios antes de reubicarlos. En 1966, la administración del presidente Gustavo Díaz Ordaz, quien había sucedido a López Mateos en 1964, reconoció su error y estableció una comisión interministerial expresamente para abordar el problema de la reubicación de los ejidos del Tlahualilo. Consideraba indispensable obtener el consentimiento de estos ejidos para resolver el problema general de reubicación en toda la región.<sup>40</sup>

Los subsecretarios de la SRH, la SAG y el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización formaron la comisión. Los tres estudiaron con detenimiento el caso de Tlahualilo y luego, ante el severo desempleo en la región, recomendaron llevar el plan más allá de sólo rehabilitar la red de riego, y encauzarlo a la rehabilitación de toda la economía regional. En respuesta, casi treinta años después de que Cárdenas decretara la expropiación de los latifundios mayores de 150 hectáreas de La Laguna, Díaz Ordaz promulgó su propio decreto, prometiendo que beneficiaría a todos los agricultores del Distrito de Riego de La Laguna. (Para la distribución de la tierra en 1968, ver el cuadro 6.4.) La SRH era responsable de supervisar el plan; la SAG de diversificar la producción de cultivos para dar empleo permanente a los campesinos; y el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización de reubicar las tierras ejidales irrigadas en las nuevas áreas compactadas. El decreto estipulaba que el gobierno informaría a los ejidatarios de antemano sobre sus planes de reubicación, para que pudieran expresar “sus puntos de vista” al respecto.<sup>41</sup>

López Zamora, encargado de implementar el artículo 4° del decreto, llamó al nuevo plan de rehabilitación la “segunda reforma agraria”. Tan importante como la primera, que consistió “en la distribución de la tierra y la liquidación del régimen latifundista”, la segunda reforma —declaró López Zamora— estaba ahora logrando el verdadero objetivo de la primera: “la elevación del nivel económico y social de la familia campesina”. Ahora bien, convencer a los ejidatarios de que este era el objetivo previsto del plan resultó ser un formidable desafío.

**Cuadro 6.4**  
 CLASIFICACIÓN DE LA PROPIEDAD AGRÍCOLA DE PEQUEÑOS PROPIETARIOS  
 Y EJIDATARIOS DE LA REGIÓN LAGUNERA AL 30 DE JULIO DE 1968

Grupo de usuarios	Número de usuarios	Área de superficie en hectáreas			Suma de 1-3
		Irrigable (1)	No irrigable (2)	Tierra adicional no cultivable (3)	
Tamaño de las parcelas de pequeños propietarios (hectáreas)					
0-5	727	1,205	6	109	1,320
5.1-10	674	5,419	9	1,257	6,685
10.1-20	533	9,259	12	1,476	10,747
20.1-30	119	3,271	-	2,740	6,011
30.1-40	135	4,937	35	4,277	9,249
40.1-50	201	9,812	-	1,374	11,186
50.1-100	247	18,634	-	3,380	22,023
100 +	79	10,279	365	9,312	19,956
Totales	2,715	62,825	427	23,925	87,177
De ejidatarios individuales					
0-5	41,623	152,675	13,997	443,891	610,563
5.1-10	842	5,247	2,495	8,975	16,717
10.1-20	-	-	-	-	-
20+	7	300	-	-	300
Totales	42,472	158,222	16,492	452,866	627,580
Gran total	45,187	221,047	16,919	476,791	714,757

Fuente: Abelardo Amaya Brondo, "Plan de rehabilitación del Distrito de riego Núm. 17 Comarca Lagunera, Coahuila y Durango," *Ingeniería Hidráulica en México*, vol. 24, núm. 1, 1970, p. 64.

Como era su responsabilidad, López Zamora describió a detalle sus experiencias, con la intención de convencer a los ejidatarios para que aceptaran el plan. En tono condescendiente, describió a los ejidatarios, alternativamente, como desconfiados, inflexibles y complacientes. Por ejemplo, en una reunión, un campesino insistió en que la SRH estaba tratando de quitarles la tierra con que Cárdenas había dotado a los ejidatarios en 1936: "Ya estamos cansados de promesas, queremos canales y nos salen con chivas; pero sepan que estamos dispuestos a defender nuestras tierras hasta

con las armas en la mano”. Otro dijo con énfasis que, “aunque somos analfabetos, sabemos que para sacar mejor cosecha se necesita rotar la tierra [y] con eso de los canales enlosetados y la compautación [*sic*], lo que hicieron fue destrozar nuestras parcelas”. En cambio, un ejidatario de la largamente recalcitrante zona del Tlahualilo, que ya estaba reasentado en otro ejido, concedió: “No nos ha ido mal, ni bien tampoco y ya estamos compautados”. En el ejido Ceceda, un campesino afirmó, “Todavía no se muere Lázaro Cárdenas y él nos ayudará para que los reaccionarios no nos quiten las tierras”, y agregó que había decidido no dar un metro cuadrado para “compautación” porque “los que no conocemos las leyes, pos las respetamos; pero los que las conocen, las manejan así, como un llavero [y da vueltas a un dedo simulando que sobre él gira un llavero]”. En otras palabras, él sentía que la nueva ley para rehabilitar La Laguna revertiría el reparto de 1936, dejando a los ejidatarios impotentes girando alrededor del dedo controlador de alguien más.<sup>42</sup>

Otros campesinos expresaron temores similares de que el sagrado acuerdo de 1936 fuera revocado y que el nuevo programa federal se aprovechara de su desconocimiento de las leyes y de las nuevas técnicas agrícolas, así como de las divisiones al interior de los ejidos.

De forma lenta pero segura, el gobierno logró ganarse a la mayoría de los ejidos mediante una combinación de pan y palo. A partir de enero de 1969, seis años después del plan, la SRH informó que el 81.7 por ciento de los ejidos lo había aceptado y el 18 por ciento no:

Ya se ha platicado con el 100% de los Ejidos de la Comarca Lagunera. Se le informó al Coordinador Suplente, Ing. de los Reyes, así como a la Oficina de Reacomodo, que convenía visitar nuevamente a 37 ejidos de los 53 que no han aceptado la Rehabilitación, ya que estos 37 ejidos no ceden tierras ni se movilizan. [El objetivo es que] a fines de febrero se haga una visita especial para tener una última plática con los ejidos re-nuentes y de allí decidir el paso siguiente a dar, que podría consistir en un decreto en que obligue a la minoría de los ejidos a aceptar el Plan de Rehabilitación.<sup>43</sup>

Tras dos años de trabajar en el plan, López Zamora podía señalar su éxito al haber elevado la eficiencia de la región en el uso del agua, la pro-

ductividad agrícola y los ingresos ejidales. Por ejemplo, antes del reparto de 1936, la Compañía Tlahualilo producía un promedio de 487 kilogramos de algodón por hectárea. Después, con la consolidación del régimen ejidal, la productividad había aumentado a 888 kilogramos de algodón por hectárea. Para 1958-1959, durante un respiro de la severa sequía, aumentó de nuevo, a 1,200 kilogramos por hectárea, gracias a las mejoras en las técnicas agrícolas. Pero con la instalación de la nueva red de canales en 1963, y el aumento del uso de fertilizantes y pesticidas más potentes (evidentemente capaces de vencer la resistencia de las plagas, según detectó Hernández), la producción promedio de algodón alcanzó los 3,364 kilogramos por hectárea durante el ciclo agrícola de 1966-1967. López Zamora también citó estadísticas sobre los ingresos de los ejidos, mostrando que obtuvieron una ganancia de 12 millones de pesos debido a ese rápido aumento en la productividad. Declaró el plan no sólo como un éxito rotundo, sino también como una demostración de la “honorabilidad de los campesinos y su capacidad para asimilar y aplicar las más avanzadas técnicas agrícolas”.<sup>44</sup>

En la década de 1960, a pesar de los notables aumentos en la productividad, el algodón estaba perdiendo rápidamente su condición de cultivo principal. Además, otras regiones estaban superando en producción a La Laguna; para 1948, Matamoros producía el doble de hectáreas que la Laguna (80 mil versus 160 mil hectáreas), y apenas dos años después producía hasta el triple (100 mil versus 300 mil hectáreas), mientras Mexicali la superaba ligeramente (100 mil versus 107 mil hectáreas).<sup>45</sup> Entretanto, surgió un producto nuevo y más rentable: los lácteos. En 1948, 4,000 cabezas de ganado producían 33 mil litros de leche al día, y en 1962, 18 mil cabezas producían 175 mil litros al día (Apéndice 3). Bajo el Programa Nacional de Ganadería, el gobierno había hecho que las florecientes industrias láctea y de carne fueran parte integral de su plan de rehabilitación de 1966, y muchos ejidatarios se unieron a los pequeños productores de algodón privados, para solicitar su inclusión. Informaron al gobierno que necesitaban entre quinientas y ochocientas cabezas de ganado por ejido para asegurar la rentabilidad, dados los altos costos de operación y los bajos precios oficiales, y no sólo las cien cabezas que en ese momento estaba ofreciendo el gobierno. Como resultado, el cultivo de algodón irrigado por el Nazas se redujo al 50 por ciento de toda la agricultura de La Laguna (principalmente basada en los ejidos), mientras que aumentó el uso de agua subterránea,

que se requería para producir alimento para el ganado; aunque esto también alcanzó un límite, ya que a finales de la década de 1960, y la de 1970, tuvo que competir con la producción de frutas, que era menos demandante de agua subterránea.<sup>46</sup>

Cuando la segunda y más pequeña presa Tórtolas entró en funcionamiento en 1968, los niveles de precipitación aumentaron y el embalse de El Palmito se llenó a niveles históricos. El agua liberada de ambos reservorios ahora fluía más rápido, a través de más y más canales revestidos de concreto, y se entregaba a tierras cada vez más compactadas; además, los precios de los productos se recuperaron gracias a una combinación de condiciones de mercado más favorables y apoyos de precios del gobierno en la década de 1970. En esta confluencia de eventos, los laguneros disfrutaron de una nueva sensación de prosperidad. Judith Adler Hellman describe el peculiar tipo de redistribución que esta prosperidad permitió:

En toda la región, los líderes campesinos, tanto oficiales como independientes, comenzaron a hablar con optimismo de ‘una Laguna nueva,’ y comenzaron a aparecer en las calles de Torreón campesinos comunes con las camisas, sombreros de fieltro, botas vaqueras y relojes de pulsera que diez años antes habían sido prerrogativa exclusiva de la industria de los comisarios ejidales corruptos.<sup>47</sup>

En términos generales, tras completar sus diversas etapas en 1972, el plan de rehabilitación y la segunda reforma agraria fueron, sin duda, un gran éxito tecnoambiental: sus técnicos habían aplicado ciencia e ingeniería agronómica e hidráulica de vanguardia para mejorar, en gran medida, las condiciones económicas de la región. Ya en 1968, el periódico nacional *El Sol de México* expresaba este sentimiento generalizado en un editorial:

Con ese programa se cerró, por así decirlo, todo un ciclo de errores y demagogias en torno a la situación y a las necesidades de La Laguna. Con criterio técnico, y no exclusivamente político, se buscaron fórmulas viables para superar los riesgos del monocultivo ante las fluctuaciones del mercado internacional, el manejo inadecuado de los canales de riego, la disminución de las tierras de cultivo y la dispersión de grupos de campesinos. La Comarca Lagunera dejó de ser hervidero de pasiones

y resentimientos, campo propicio de charlatanes y aventureros, para constituirse una vez más, en esperanza de México, en medida y contra-seña del genio emprendedor y capacidad de trabajo de nuestro pueblo.<sup>48</sup>

En términos ecológicos la historia era muy diferente. A través de detallados diagramas de cómo iba cambiando la morfología del acuífero a medida que se implementaba el plan, los ingenieros señalaron, en sus evaluaciones internas, la trágica ironía del resultado de sus proyectos. Por ejemplo, en un extenso reporte elaborado en 1978 por el Departamento de Hidrología Subterránea de la SRH para las áreas áridas, consideraban que el estado de los acuíferos de la región estaba “seriamente amenazado” si no se establecía una regulación estricta para el bombeo de agua subterránea. Señalaron que la recarga natural del acuífero, antes del desarrollo de la agricultura y el riego intensivo, era de aproximadamente 100 millones de metros cúbicos anuales. Con el desarrollo agrícola y el uso intensivo del agua del río para el aniego, la recarga aumentó a entre 400 y 500 millones de metros cúbicos al año, lo que permitió disponer de más agua para el bombeo. Si los usuarios del agua hubieran alcanzado un equilibrio adecuado entre la recarga artificial con las inundaciones y el bombeo, podrían haber creado una nueva hidrología regional relativamente sostenible. Pero a partir de 1940 comenzó un desequilibrio y para 1958 los usuarios bombeaban 15 billones de metros cúbicos de agua mediante 2,400 pozos. Una dramática muestra del impacto que ese desequilibrio causó en el nivel freático es que en la década de 1930 se podía perforar un pozo potencial a menos de 10 metros de profundidad, para extraer agua subterránea con una bomba, pero en 1978, calcularon los ingenieros, el mismo pozo tendría que perforarse a entre 40 y 90 metros de profundidad.<sup>49</sup>

Por alarmantes que hayan parecido estos números a los funcionarios locales y federales, la evaluación más crítica del informe señalaba con toda claridad:

La rehabilitación del distrito, realizada en el lapso 1963-1972, vino a modificar nuevamente las condiciones geohidrológicas en la llanura, pero ahora en forma totalmente adversa para el acuífero. En efecto, con el revestimiento de más de 1,000 km de canales, la concentración de los terrenos de cultivo y la tecnificación del riego, se redujeron al

mínimo las pérdidas por conducción y los retornos del riego. Consecuencia: a partir de 1972 la recarga del acuífero quedó reducida a menos de 200 millones de m<sup>3</sup>/año, un volumen constituido, principalmente, por el flujo subterráneo procedente de los valles fluviales y de las áreas de la llanura circunvecinas a la zona de riego.<sup>50</sup>

El veredicto de los ingenieros fue que la naturaleza todavía se las arreglaba para recargar el acuífero, pero sólo una fracción de lo que le exigían los laguneros.

Los ingenieros de la SRH tenían más noticias desagradables que reportar. Otra “característica muy desfavorable” que detectaron en el suministro de agua subterránea fue el “contenido de arsénico muy superior a la norma correspondiente”. Al principio, los ingenieros pensaron que las fuentes de este arsénico eran artificiales, pero toda la información de que disponían sugería que la principal fuente era de origen natural —es decir, que el arsénico provenía de “los arsenatos solubles propios de las formaciones geológicas”—. Aun cuando su presencia en el agua y el suelo es relativamente común, nunca antes el arsénico había representado un problema de salud pública. Pero a medida que los agricultores bombeaban el agua cada vez a mayor profundidad, y las partículas naturales se concentraban más, este brebaje geológicamente venenoso se convirtió en un desastre. Por ejemplo, según unos estudios médicos del Instituto Nacional de Nutrición, entre el 30 y el 60 por ciento de la población local sufrió diversos trastornos somáticos causados por la intoxicación crónica por arsénico.<sup>51</sup> Otros estudios revelaron la presencia de arsénico en cultivos, leche y carne de La Laguna, incluyendo uno que encontró concentraciones de pesticidas que iban desde 1.21 partes por millón hasta 35 veces eso, dependiendo de la sustancia, y muy por encima de los límites establecidos por la Organización Mundial de la Salud.<sup>52</sup> La corriente de innegable éxito tecnoambiental se encontró con una terrible contracorriente tóxica.

Tras predecir que en algunos años los usuarios tendrían que perforar pozos de hasta 130 metros de profundidad para extraer agua, el informe de la SRH declaraba que “La reducción del bombeo es, obviamente, la única medida efectiva para frenar el descenso de los niveles del agua. La velocidad de abatimiento decrecerá, aproximadamente, en la proporción en que se reduzcan las extracciones”. Citaba otros métodos de extracción posibles,

como explotar los acuíferos de roca arcillosa, pero los ingenieros de la SRH no los consideraban efectivos. Igual que en informes anteriores, que databan de décadas atrás, resaltaron que las vedas y otras regulaciones para las aguas subterráneas debían incluir los valles más grandes de los ríos Nazas y Aguanaval, así como las tierras de cultivo del Distrito de Riego, dada la “interconexión hidrológica” entre ellos.<sup>53</sup> Esa interconexión era evidente para los usuarios locales del agua, quienes soportaron la peor parte de las consecuencias del éxito tecnoambiental del plan.

En un caso representativo, en junio de 1968, durante la segunda etapa del plan de rehabilitación, Josefina Ríos de Mendoza, una pequeña propietaria de San Pedro que tenía 60 hectáreas, distribuidas en dos propiedades, escribió al director general de Concesiones Hidráulicas de la SRH. Presentó documentación de 1948 en la que constaba que ella ostentaba derechos originales de agua sobre los canales Rubio-Bilbao y Guadalupe, de los cuales solía tomar agua, y exigía que se los restablecieran. Explicó que durante los últimos veinte años había regado con agua extraída de su pozo, pero debido a una alta concentración de sal, el agua se había vuelto nociva para sus cultivos, y la fertilidad en una de sus propiedades había disminuido de forma drástica. Sin embargo, éste no era el caso en su otra propiedad, porque no tenía pozo y había seguido regando con agua del Nazas, que se había “mantenido libre de esta contaminación”. Por tanto, quería que los derechos de un canal fueran transferidos a su otra propiedad no contaminada, pero el Distrito de Riego rechazó su solicitud. Ella consideró la negativa como “totalmente infundada” y contraria a la Ley Federal de Aguas de 1951.<sup>54</sup>

Para técnicos como López Zamora, rehabilitar La Laguna revistiendo los canales con concreto y compactando la tierra, mediante la presión a miles de ejidatarios para que se reubicaran, hizo más eficiente la conducción del agua. Junto con el uso constante de pesticidas y fertilizantes químicos cada vez más poderosos, la rehabilitación impulsó la productividad agrícola de forma significativa. De hecho, López Zamora creía con firmeza en la acción estatal positiva para mejorar las condiciones socioeconómicas de los pobres de las zonas rurales.<sup>55</sup> No obstante, el plan cuyo crédito se atribuyó quebrantó severamente el ciclo hidrológico regional de dos maneras. Primero, impidió que el agua liberada del embalse —ya en un volumen muy disminuido en comparación con el que la corriente del Nazas, rica en limo fertilizante y de flujo libre, entregaría de forma irregular— se filtrara bajo

la tierra en el acuífero.<sup>56</sup> Segundo, aceleró el surgimiento de una nueva industria, dominada por intereses lácteos y ganaderos, que, a finales de la década de 1970, se fusionó para convertirse en el grupo agroindustrial La Laguna (LALA).

Una de las empresas de lácteos más grande de México en la actualidad, LALA se formó a partir de varias empresas más pequeñas, que habían crecido de forma exponencial desde la década de 1940. Para 1978, producía un millón de litros de leche al día.<sup>57</sup> En consecuencia, los agricultores de La Laguna gradualmente convirtieron la tierra que se utilizaba para el algodón y el trigo en campos para cultivar alfalfa y otros forrajes para el ganado. La conversión creó un “neolatifundio” que concentró los escasos suministros de agua subterránea en la producción del nuevo oro blanco de la región. Al mismo tiempo, en términos generales el sector ejidal se deterioró, a medida que la reducción del crédito, la disminución de los suministros de agua, el crecimiento demográfico, la mala gobernanza y las fuerzas sociopolíticas y económicas impulsadas por la industrialización y urbanización lo aplastaron de forma implacable, después de la efímera prosperidad de la década de 1970. Un propietario local calificó el ascenso de LALA como el comienzo de un nuevo “acuifundio” (gran monopolizador del agua) que intensificó el incesante declive del nivel freático de La Laguna.<sup>58</sup> Mientras tanto, en 1981 el gobierno impuso su quinta veda desde 1949, que no se esforzó en aplicar y que los usuarios rara vez cumplieron.

A finales de la década de 1960, López Zamora señaló con astucia que “el drama de la Comarca Lagunera debería ser una lección para nuestros políticos. Aprenderían en su trama que el bien de México exige que nuestras políticas de colonización y de riegos deben ajustarse en el futuro dentro de los límites que impone la naturaleza y que tales límites no pueden ser franqueados impunemente”.<sup>59</sup> Sin duda, el remedio que López Zamora propuso, en la forma del plan de rehabilitación, parecía desmentir esas palabras, en especial porque los técnicos informaron con toda claridad acerca de sus consecuencias ecológicas. Sin embargo, su diagnóstico de la región prefiguró lo que investigadores con mentalidad más enfocada en el medioambiente, si no es que ambientalistas, que trabajaban con el Instituto de Investigación de la Naciones Unidas para el Desarrollo Ambiental, concluyeron en la década de 1980. Con la ventaja de una visión retrospectiva, criticaron el plan de rehabilitación como una solución políticamente aceptable y econó-

micamente exitosa a corto plazo, pero con grandes costos sociales y medioambientales a mediano y largo plazo. Ellos aceptaron los resultados equitativos a nivel social que Cárdenas había imaginado en un inicio para su reforma agraria, pero abogaron por un alejamiento total del uso insostenible de los recursos naturales para lograrlos. Calificaron el predicamento de La Laguna como una paradoja de “abundancia productiva” en medio del deterioro ambiental y la pobreza generalizada.<sup>60</sup> Este predicamento, común en muchos otros países y áreas del mundo, fue el resultado histórico de dinámicas nacionales y regionales inherentemente contradictorias, que deben investigarse de forma minuciosa caso por caso.

## NOTAS

<sup>1</sup> López Zamora, *El agua, la tierra*, pp. 168-169.

<sup>2</sup> Por ejemplo, a finales de la década de 1940 y en la de 1950, los ingenieros calcularon que los acuíferos de México contenían entre 185 mil y 350 mil megámetros cúbicos de agua; el total variaba según el método y los instrumentos que empleaban: Moreno Vázquez, *Por abajo del agua*, p. 55. No fue sino hasta la década de 1980 que los ingenieros pudieron hacer estimaciones mucho más precisas usando tecnología superior.

<sup>3</sup> Telegrama, anónimo, 20 de enero de 1959; María López a López Mateos, 12 de febrero de 1959; telegrama, anónimo, 15 de octubre de 1959; Unión Democrática de Mujeres Mexicanas de La Laguna a López Mateos, 27 de diciembre de 1959; todos en AGN, RP, López Mateos (LM), 565.4/7.

<sup>4</sup> López Zamora, *El agua, la tierra*, p. 170.

<sup>5</sup> Wilkie, *San Miguel*, p. 5. Dado que los años de sequía continuarían repitiéndose en La Laguna, la situación quizá no era tan optimista como la percibía Raymond cuando se publicó su libro en 1971.

<sup>6</sup> Humberto Cano Farías, “La Laguna Hacia el Desastre, Dice el Ing. Chávez”, *Excelsior*, 26 de febrero de 1958.

<sup>7</sup> Comisión Nacional del Agua, *Atlas del agua en México*, p. 80. Para mapas y cuadros de las vedas, desde 1948 hasta 1963, ver el capítulo 5 de este libro.

<sup>8</sup> Eckstein, *El ejido colectivo en México*, p. 149.

<sup>9</sup> “Se previenen infracciones a la veda”, *El Siglo de Torreón*, 16 de mayo de 1951; “Deben respetar la zona de veda, piden agricultores”, *El Siglo de Torreón*, 27 de julio de 1957.

<sup>10</sup> “Los Amigos del Suelo contestan a Robles S.”, *El Siglo de Torreón*, 17 de enero de 1957.

<sup>11</sup> “Daño por veda en Ceballos: Los agricultores no creen que se justifique esa drástica medida”, *El Siglo de Torreón*, 16 de enero de 1953; “Pide la 40-55 que no amplíen la veda para norias”, *El Siglo de Torreón*, 18 de junio de 1955.

<sup>12</sup> Artículo de periódico sin título, 29 de enero de 1965, AMRG, Worthington Clippings Volume.

<sup>13</sup> Hool al Embajador de Estados Unidos en México, “Market for New Organic Pest Control Products-Mexico”, 19 de mayo de 1950, U. S. National Archives and Records Administration (NARA), 812.22-1950.

<sup>14</sup> Minneman al Embajador de Estados Unidos en México, “Mexican-U. s. Technicians Meet re: Cotton Pink Bollworm Control”, 4 de agosto de 1953, NARA, 812.22/8-353. Minneman adjuntó a su memorando “diez resoluciones aprobadas en la sesión de clausura de la Convención México-Estadounidense sobre el Gusano Rosado”, que incluían expandir la campaña entre más partes interesadas, lanzar campañas educativas, ampliar las inspecciones e intercambiar estudios y hallazgos de ambos países con más frecuencia.

<sup>15</sup> A. Porfirio Hernández, “¿El rosado ha adquirido resistencia al DDT?”, *El Siglo de Torreón*, 10 de diciembre de 1959, p. 4.

<sup>16</sup> “Conclusiones sobre las pruebas de insecticidas contra gusano rosado”, *El Siglo de Torreón*, 5 de noviembre de 1961, p. 5.

<sup>17</sup> “Salud es Vida”, *El Siglo de Torreón*, 4 de abril de 1960.

<sup>18</sup> Wright, *The Death of Ramón González*.

<sup>19</sup> “El control biológico de las plagas de algodón no produce buenos resultados”, *El Siglo de Torreón*, 31 de mayo de 1964.

<sup>20</sup> Alardo Prats, “La Crisis de la Región Lagunera”, *Excelsior*, 26 de febrero al 3 de marzo de 1963.

<sup>21</sup> Minneman al Encargado de Negocios interino, a través del Despacho de Servicio Exterior, Embajada de Estados Unidos en México, “Mexico’s Agricultural Policy and Programs”, 30 de noviembre de 1954 (revisado el 17 de mayo de 1955), NARA, 812.20/11-3054, 22.

<sup>22</sup> Minneman al Encargado de Negocios interino, a través del Despacho de Servicio Exterior, 9.

<sup>23</sup> Kelly, *Notes on the Culture of the Laguna Zone*, p. 8. En 1963, La Laguna tenía una población de 608 mil habitantes, es decir 2.5 veces más que en 1936. El crecimiento de la población regional reflejaba las tendencias nacionales de la década de 1940, tales como disminución de la mortalidad infantil, mayor acceso a la atención médica y una política gubernamental pronatalista que elevó la tasa de crecimiento anual al 3.2 por ciento: ver Gustavo Cabrera, “Demographic Dynamics and Development: The Role of Population Policy in Mexico”, *Population and Development Review*, vol. 20, 1994, p. 20.

<sup>24</sup> Minneman al Encargado de Negocios interino, a través del Despacho de Servicio Exterior, 16. No todos los ejidatarios y libres sentían lo mismo en La Laguna, pues como se vio en el capítulo 5, a principios de la década de 1950 10 mil de ellos aceptaron asentarse en el área de Cuatro Ciénegas, un poco más al norte de La Laguna, para escapar del hambre y la sequía. La proximidad de Cuatro Ciénegas probablemente era más atractiva que mudarse al lejano sureste que, además, tenía una cultura distinta.

<sup>25</sup> Prats, “La Crisis”, *Excelsior*, 26 de febrero al 3 de marzo de 1963.

<sup>26</sup> Arturo Corona y Encarnación Chavira a López Mateos, 7 de enero de 1960, AGN, RP, LM, 565.4/7. El autor evidentemente desconocía o ignoraba los informes de que las plagas estaban generando inmunidad a los pesticidas químicos, aunque la supuesta mala calidad de éstos en realidad pudo haber reducido todavía más su eficacia. En cuanto a los fertilizantes, a finales de la década de 1920 y en la de 1930 un tema relevante en el acalorado debate sobre la conveniencia de construir una gran presa de almacenamiento en el Nazas había sido su potencial impacto en la natural función fertilizadora del río. El ingeniero José Bonilla, de la CNI, había cuestionado que realmente el Nazas proporcionara esos nutrientes a las tierras laguneras. Luego fue ampliamente refutado por el ingeniero agrónomo Rafael B. Narro, cuyas advertencias fueron proféticas. Él señaló: “El limo del Nazas es insustituible [...] Es muy improbable la posibilidad de obtener por procedimientos químicos artificiales, las condiciones naturales de fertilidad de un suelo como el formado por los limos del Nazas”; “El proceso de desintegración de la arena de los limos del Río Nazas, estudiado en su forma y en el tiempo”, noviembre de 1931, AHA, CT, caja 136, expediente 1121, 24-25.

<sup>27</sup> Asociación Algodonera de La Laguna a López Mateos, 31 de diciembre de 1960, AGN, RP, LM, 565.4/7.

<sup>28</sup> Cámara Agrícola y Ganadera de Torreón *et al* a López Mateos, 29 de octubre de 1962, AGN, RP, LM, 565.4/7. Para ese momento ya estaba bien establecida, y en crecimiento, una industria láctea, por lo que no queda claro si la asociación fingía ignorarlo o deseaba ser incluida en dicha industria.

<sup>29</sup> “‘Marcha de Hambre’ de campesinos laguneros: Pedirán la intervención de ALM para salvar del caos a la zona”, *Excelsior*, 22 de mayo de 1963. La politóloga Judith Adler Hellman también señaló, en sus detallados estudios sobre la política campesina de la región, que los líderes de la Unión Central, afiliada al comunismo, “poseían la capacidad organizativa para montar manifestaciones masivas periódicas en Torreón, enviar un flujo constante de delegados a la Ciudad de México y, de vez en cuando, realizar una marcha de hambre de gran escala hacia la capital, que implicaba gastos de transporte y alojamiento para cientos de campesinos, mujeres y niños, acompañados por representantes de numerosas organizaciones solidarias”; ver Judith Adler Hellman, “The Role of Ideology in Peasant Politics: Peasant Mobilization and Demobilization in the Laguna Region”, *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*, vol. 25, núm. 1, 1983, p. 17.

<sup>30</sup> Editorial, *El Universal*, 28 de febrero de 1963.

<sup>31</sup> CNC a López Mateos, 11 de mayo de 1962, AGN, RP, LM, 565.4/7. Poco después, la Federación Revolucionaria de Obreros y Campesinos de la Región Lagunera (CROC) solicitó que el gobierno empleara ejidatarios para reforestar áreas desérticas, con el objetivo de transformar “a la Región Lagunera en el primer emporio de riqueza de nuestro país”; ver CROC a López Mateos, 22 de octubre de 1962, AGN, RP, LM, 565.4/7. Como había argumentado Miguel Ángel de Quevedo, en concordancia con lo que entonces era la predominante (y sólo en parte correcta) teoría de la desecación, que proporcionó las bases para la ley de 1946 para la conservación de suelos y aguas, la deforestación había afectado el *rendimiento* agrícola, al reducir los suministros de agua y erosionar el suelo. Sin embargo, la reingeniería de la red de riego que los técnicos defendieron al mismo tiempo haría mucho más daño a la hidrología regional de lo que cualquier tipo de reforestación podría compensar.

<sup>32</sup> Para un amplio análisis del régimen energético de la Laguna, en relación con la gestión del agua y en particular con el bombeo de aguas subterráneas, ver Rivas Sada, *Una historia de semillas*.

<sup>33</sup> Para una perspectiva positiva de estos argumentos, ver Irritila, *400 años de historia del Río Nazas*, p. 56.

<sup>34</sup> Coria al Ingeniero en Jefe de Irrigación y Control del Río, 28 de septiembre de 1954, AHA, Aprovechamientos Superficiales (AS), caja 136, expediente 1121, 503.

<sup>35</sup> Domingo Arrieta Contreras a López Mateos, 16 de marzo de 1963, AGN, RP, LM 565.4/7. Aunque el río regularizado dificultó el uso del aniego, según lo que a finales de la década de 1970 señalaron los ingenieros de la SRH, hasta 1960, más o menos, el río todavía podía recargar parcialmente el acuífero mediante los flujos liberados del embalse.

<sup>36</sup> Para numerosos ejemplos, ver AHA, AS, caja 136, expediente 1121, 1-345.

<sup>37</sup> Abelardo Amaya Brondo, “Plan de rehabilitación del Distrito de Riego Núm. 17 Comarca Lagunera, Coahuila y Durango”, *Ingeniería Hidráulica en México*, vol. 24, núm. 1, 1970, p. 68.

<sup>38</sup> Amaya Brondo, “Plan de rehabilitación”, p. 64.

<sup>39</sup> Hellman señala que el plan “representaba la respuesta del Estado a las luchas iniciadas y dirigidas por el Sindicato Central [no Priísta] en las décadas de 1950 y 1960”; ver Hellman, “The Role of Ideology in Peasant Politics”, pp. 24-25.

<sup>40</sup> López Zamora, *El agua, la tierra*, pp. 180-181.

<sup>41</sup> López Zamora, *El agua, la tierra*, p. 181.

- <sup>42</sup> López Zamora, *El agua, la tierra*, pp. 183-184. Se respetó la ortografía y terminología del original porque parece evidenciar un cierto desprecio de López Zamora a la forma en que se expresaban los ejidatarios.
- <sup>43</sup> “Informe de la visita a la Comarca Lagunera efectuada durante los días 18 al 23 de enero de 1969”, s.f., AHA, AS, caja 136, expediente 1121, 601-602.
- <sup>44</sup> López Zamora, *El agua, la tierra*, pp. 186-187. Sus afirmaciones parecían contradecir los análisis anteriores, realizados en la década de 1950 por observadores mexicanos y estadounidenses, que señalaban que los ejidos de La Laguna carecían de maquinaria básica y, por tanto, estaban mucho más atrasados que los ejidos en otras áreas y, en especial, que los agricultores estadounidenses. Aunque los ejidos de La Laguna bien podían haber aumentado su eficiencia y productividad a lo largo de las décadas, incluso sin mucha maquinaria, en la década de 1960 todavía estaban muy rezagados con respecto a otros.
- <sup>45</sup> “Mexican Overtures for a 100 Million Dollar Credit for Irrigation Purposes”, 3 de febrero de 1950, NARA, 812.211/2-350.
- <sup>46</sup> Rivas Sada, *Una historia de semillas*, pp. 150-163.
- <sup>47</sup> Hellman, “The Role of Ideology in Peasant Politics”, p. 22.
- <sup>48</sup> “La rehabilitación de La Laguna”, *El Sol de México*, 15 de marzo de 1968.
- <sup>49</sup> “Nota informativa de las condiciones geohidrológicas de la Comarca Lagunera, Coah.-Dgo.”, 31 de agosto de 1978, AHA, CT, caja 24, expediente 1081, 3.
- <sup>50</sup> “Nota informativa de las condiciones geohidrológicas de la Comarca Lagunera, Coah.-Dgo.”, 25 de agosto de 1978, 7.
- <sup>51</sup> “Nota informativa de las condiciones geohidrológicas de la Comarca Lagunera, Coah.-Dgo.”, 25 de agosto de 1978, 7.
- <sup>52</sup> Lilia A. Albert, “Organochlorine Pesticide Residues in Human Milk Samples from Comarca Lagunera, Mexico, 1976”, *Pesticides Monitoring Journal*, vol. 15, núm. 3, 1981, pp. 135-138.
- <sup>53</sup> “Nota informativa de las condiciones geohidrológicas de la Comarca Lagunera, Coah.-Dgo.”, 25 de agosto de 1978, 8.
- <sup>54</sup> Mendoza a la SRH, 4 de junio de 1968, AHA, AS, caja 464, archivo 7864, 459.
- <sup>55</sup> Según la autobiografía de Marte R. Gómez, el socialista López Zamora también, igual que él, “se convirtió en capitalista, vendiendo motores y perforadoras”; citado en Cotter, *Troubled Harvest*, p. 242. Aunque no es una afirmación inverosímil, requiere confirmación independiente, en especial porque Gómez y López Zamora eran agrónomos rivales.
- <sup>56</sup> Para una investigación sobre proyectos similares de agua en Estados Unidos, ver Robert Jerome Glennon, *Water Follies: Groundwater Pumping and the Fate of America's Fresh Waters*, Washington DC, Island, 2002.
- <sup>57</sup> Cerutti y Rivas, “El Grupo Industrial LALA”, p. 249.
- <sup>58</sup> Entrevista con Enrique Vázquez Ávila, propietario en La Laguna, 25 de abril de 2006.
- <sup>59</sup> López Zamora, *El agua, la tierra*, p. 170
- <sup>60</sup> García y Sanz, *Deterioro ambiental y pobreza en la abundancia productiva*.



## EPÍLOGO. LOS LEGADOS DEL USO Y ABUSO DEL AGUA EN EL MÉXICO NEOLIBERAL

---

Hoy el agua nos grita y nos exige una modalidad de gestión completamente inédita. El agua, como máxima representante de la naturaleza, nos domestica y nos civiliza.

Víctor M. Toledo, "Mexican@as, al grito del agua".

En las últimas décadas, cuatro presidentes mexicanos, Vicente Fox, Felipe Calderón, Enrique Peña Nieto y Andrés Manuel López Obrador han declarado, en forma sucesiva, que proteger el agua es una "cuestión de seguridad nacional".<sup>1</sup> Su terminología invoca la guerra contra las drogas, lo que refleja la gravedad de la actual crisis del agua en México, tal como lo confirman las estadísticas del gobierno, pese a ser conservadoras: las aguas subterráneas, por sí solas, representaban el 39 por ciento de todo el uso del agua en 2020, y 115 de los 653 acuíferos del país, fueron severamente sobreexplotados y contaminados. "En gran parte del país, la extracción de aguas subterráneas es superior a la recarga, lo que significa que se está minando el patrimonio hídrico en aproximadamente 9,500 millones de metros cúbicos por año". Debido al rápido crecimiento demográfico que se dio durante gran parte del siglo xx, la disponibilidad de agua disminuyó de 17,742 metros cúbicos *per cápita* en 1950 a 3,285 en 2017.<sup>2</sup> La construcción masiva de infraestructura hidráulica, que incluye presas altas, canales revestidos con concreto y bombas motorizadas de agua subterránea, volvió accesibles suministros de agua que antes no estaban disponibles, pero también los hizo peligrosamente vulnerables. En las últimas dos décadas, la mayor prevalencia y duración de las sequías severas, exacerbadas o inducidas por el cambio climático antropogénico, ha ocasionado que la dependencia de México de la tecnología hidráulica invasiva sea aún más insostenible.

Mediante una historia tecnoambiental de la emblemática árida región de La Laguna, ubicada en el centro-norte del país, este libro muestra cómo y por qué los gobiernos posrevolucionarios de México, como tantos otros en el mundo durante el siglo xx (y hasta el día de hoy), siguieron implementando tecnologías hidráulicas invasivas para el desarrollo del Estado, *aunque* sabían que era insostenible. Destaca el papel de los ingenieros, o técnicos, como actores formativos que implementaron el indispensable “complemento hidráulico” del reparto de tierras: una presa revolucionaria para facilitar el reparto de aguas. Los dos repartos, que descendían del artículo 27 de la revolucionaria Constitución de 1917, eran gemelos siameses que tenían que actuar al unísono, a pesar de sus direcciones confusas y contradictorias; juntos tenían que asegurar el acceso a la tierra y al agua como un derecho social otorgado por el Estado y, sin embargo, también conservar los recursos naturales de las tierras y aguas repartidas, como un deber estatal y social. Esta disposición conservacionista puso de manifiesto la tensión latente en los sentimientos y ambiciones de los revolucionarios, quienes querían una agricultura intensiva en el uso de los recursos naturales, pero entendían la necesidad de conservar los escasos y frágiles recursos hídricos. Los técnicos se encontraron con esta tensión cuando intentaron implementar la tecnología para los fines políticos y sociales de la Revolución. Mediar entre las demandas humanas a la naturaleza, y los límites de ésta, era sólo un aspecto de su papel como mediadores del conocimiento tecnoambiental entre el Estado y la sociedad, en particular los políticos, los propietarios y los campesinos.

Al ser informales y parciales, los técnicos mexicanos difícilmente resultaron ejemplos de responsabilidad social y medioambiental basados en ciencia sólida. No obstante, pese a sus limitaciones, en repetidas ocasiones advirtieron sobre el desperdicio del uso desmedido del agua, en particular sobre el agotamiento de los acuíferos, que comenzaron a detectar desde 1930. Tomó quince años, pero en 1945 el Estado finalmente incorporó sus advertencias, al reformar el artículo 27 para someter el bombeo de aguas subterráneas a la jurisdicción federal. Empoderado por la reforma, el gobierno comenzó a imponer regulaciones cada vez más restrictivas al bombeo en 1948, pero rara vez las hizo aplicar; y como era de esperar, los usuarios del agua casi nunca las cumplían. Tres factores corrosivos explicaron esa laxa aplicación y cumplimiento, que continúan hasta la actualidad: conflictos de intereses entre algunos técnicos y sus inversiones comerciales en la fabrica-

ción de bombas, demanda insaciable de agua impulsada por agronegocios que utilizaban los recursos en forma intensiva, y desprecio general por las consecuencias a largo plazo de las actividades extractivas a corto plazo.<sup>3</sup>

Aunque las consecuencias negativas de la aplicación y el cumplimiento laxos afectaron de manera desproporcionada a los agricultores más pobres, sobre todo a los ejidatarios, cuyo uso del agua permaneció regulado de forma más estricta y, en consecuencia, tenían menos acceso a ella, en general *todos* los involucrados en la agricultura contribuyeron al agotamiento y contaminación de los escasos recursos hídricos de La Laguna.<sup>4</sup> Pese a estar del todo imbuidos en la mentalidad de finales del siglo XIX y principios del XX, en la que construir presas en los ríos a fin de crear embalses para el uso humano significaba “conservación”, varios técnicos destacados cuestionaron la sensatez de construir la presa del río Nazas. Les preocupaba que la presa pudiera obstruir la función fertilizadora natural del río mediante el aniego, por irregular e indiferente a la propiedad y los derechos de agua que el flujo para la inundación pudiera ser. La fertilidad del suelo no era la única preocupación entre los técnicos; algunos proféticamente temieron que represar el río evitaría la recarga natural del acuífero, cuando el bombeo de agua subterránea creció con rapidez en las décadas de 1930 y 1940. No estaban solos. Durante décadas, la mayoría de los propietarios de La Laguna compartieron las preocupaciones de estos técnicos sobre el impacto que represar el Nazas tendría en el aniego (mientras que, al mismo tiempo, adoptaban con entusiasmo el bombeo de agua subterránea).

Estos hallazgos demuestran dos procesos clave que, hasta fechas recientes, los investigadores de la formación del estado posrevolucionario mexicano, la historia ambiental y la historia de la tecnología en América Latina y el Caribe, así como los estudiosos del desarrollo global han pasado por alto: el conservacionismo utilitario predominante a nivel mundial, que ha atraído tanta atención histórica, fue sólo una influencia lejana en la desenfadada confianza que Lázaro Cárdenas tenía en las presas para resolver los problemas de agua de la nación. De importancia más inmediata fue el simple hecho de que muchos mexicanos, incluidos los campesinos, *querían* presas y llevaron a cabo campañas de promoción a nivel local, regional y nacional, logrando colocarlas en la agenda de desarrollo de la nación, en particular en el Plan Sexenal de 1934. El plan, que sirvió como guía para la presidencia de Cárdenas (1934-1940), centró la atención nacional en

proyectos de presas específicas como la del Nazas que fue, en sí misma, la culminación exitosa de una campaña de promoción local y nacional que duró décadas, iniciada por Francisco I. Madero en 1906, años antes de que la Revolución convirtiera a la reforma agraria y la conservación en prioridades nacionales mediante la Constitución de 1917. Después de que la revolución política de Madero desatara al “tigre” (para usar el supuesto término del derrocado Porfirio Díaz) de la revolución social, que no pudo controlar, la campaña a favor de la presa creció y se fusionó con la mucho más grande movilización de masas, así como con la organización sindical de los campesinos y trabajadores de La Laguna para exigir mejores salarios y condiciones de trabajo en las haciendas, y, finalmente, tierra y agua propias en las décadas de 1920 y 1930. En términos generales, los sindicatos de campesinos apoyaron el proyecto de la presa del Nazas, no sólo porque su construcción crearía empleos, sino también porque estaban convencidos de que regularía los impredecibles ciclos agrícolas que habían causado desempleo y penurias en la región. Desde esta perspectiva, no es de extrañar que Cárdenas invirtiera un considerable capital estatal económico, social y político en la presa del Nazas y otras más.

La historia de la presa del Nazas, como se narra en este libro, también revela la interdependencia entre la historia ambiental y tecnológica ejemplificada por el enfoque tecnoambiental. De hecho, la historia de cómo las personas interactuaron con el río Nazas es, en esencia, una historia del despliegue de tecnología hidráulica cada vez más compleja e invasiva, pero una que también difuminaba cada vez más las fronteras entre el ingenio humano y la naturaleza. Y como gran parte de la historia tecnoambiental, el relato comienza con ideas —es decir, la gente tuvo que imaginar la presa del Nazas antes de poder construirla—. La presa fue, por tanto, un sitio nodal en torno al cual una amplia gama de actores históricos imaginó los componentes sociopolíticos y tecnoambientales de la reforma agraria que convergerían en el futuro. Sin embargo, una vez terminada en 1946, la presa, como tecnología realmente existente, siguió siendo más imaginada que sustantiva, ya que el país había cambiado de forma drástica desde 1936, cuando Cárdenas comenzó a construirla. Sus sucesores, en especial Miguel Alemán, estaban tan a la derecha, en términos políticos, en comparación con él, que incluso si la presa hubiera cumplido con sus expectativas tecnoambientales, es muy poco probable que los ejidos hubieran sido sus principales beneficia-

rios, como lo había pretendido Cárdenas en 1936. Mientras que Cárdenas quería que la presa sirviera mayormente a los ejidos, otorgándoles acceso preferencial al agua de su embalse, Alemán quería que ayudara, en primer término, a los propietarios privados, a expensas de los ejidos. Aunque eran opuestos ideológicos dentro del naciente Estado posrevolucionario de partido único, tanto el Cárdenas de centro-izquierda —que redistribuía hacia abajo (rico a pobre)—, como el Alemán de centro derecha —que redistribuía hacia arriba (pobre a rico)—, compartían un optimismo tecnológico que consideraba a las presas y otras infraestructuras hidráulicas como facilitadores políticamente “neutrales” de sus programas desarrollistas.<sup>5</sup>

**LA REFORMA AGRARIA HA TERMINADO:  
¡LARGA VIDA A SU COMPLEMENTO HIDRÁULICO!**

El optimismo tecnológico que compartían los opuestos ideológicos de Cárdenas y Alemán reflejaba el trascendental atractivo geopolítico que tenía la infraestructura hidráulica de gran escala a nivel mundial, tanto en el bloque capitalista de Estado liderado por Estados Unidos, en el socialista de Estado liderado por los soviéticos, y en los no alineados.<sup>6</sup> A medida que, a finales del siglo xx, los altos costos sociales y medioambientales del despliegue de grandes infraestructuras hidráulicas (y de otros tipos) se fueron haciendo cada vez más evidentes en todo el mundo, disminuyó en términos generales la confianza pública en la tecnología, pero no necesariamente la estatal. México no fue la excepción, ya que la confianza del Estado se mantuvo alta, pese a los altos costos sociales y ecológicos que el público estaba menos dispuesto a soportar. La personificación de este proceso fue Carlos Salinas de Gortari, quien en febrero de 1992, a cuatro años de iniciada su presidencia, felicitó al Congreso mexicano por aprobar la reforma al artículo 27 que él había fraguado y defendido con fuerza. Al parecer sin notar la ironía que ello significaba, Salinas invocó el legado de Emiliano Zapata para legitimar la reforma, a pesar de que, de hecho, ponía fin a 75 años de reforma agraria constitucionalmente ordenada, por la cual Zapata había luchado y muerto durante la Revolución. Explicó que, si bien la reforma agraria había logrado muchos de sus objetivos, la “Ley Agraria” de Zapata (o el Plan de Ayala de 1911 y el artículo 27 de la Constitución de 1917,

que lo incorporaba), había, según lo percibía Salinas, dejado de ser útil como un “ejemplo mundial de justicia”, en un país que ahora era principalmente urbano y no tenía más tierra cultivable para repartir. Afirmó que esa transformación se había hecho evidente en la década de 1970, cuando la producción de alimentos ya no podía seguir el ritmo del crecimiento de la población. El resultado fue un *rezago agrario* en la dotación de títulos para nuevos ejidos, expansión de las parcelas existentes, y otros elementos indispensables para que la reforma agraria siguiera siendo viable. Más aún, además de la distribución de la tierra, los enormes recursos que el gobierno había invertido en subsidios, control de precios y capacitación técnica resultaron incapaces de detener, y ni siquiera desacelerar, el precipitado declive económico que la agricultura había sufrido durante décadas; para 1990, el sector agrícola contenía el 30 por ciento de la población, pero representaba sólo el 7 por ciento del producto interno bruto de México.<sup>7</sup>

Sin duda, Salinas tuvo la habilidad de formar una coalición impresionante para elaborar una muy necesaria y retrasada reforma al artículo 27.<sup>8</sup> Poderosas organizaciones y sindicatos rurales, la mayoría del partido gobernante, el PRI (Partido Revolucionario Institucional), la oposición de derecha, el Partido Acción Nacional (PAN), y renombrados estudiosos de la reforma agraria, como Arturo Warman, apoyaron la reforma. A pesar de esta rica variedad de puntos de vista a los que pudo haber hecho referencia, aunque ignoró al PRD (Partido de la Revolución Democrática), la entonces oposición de izquierda, en su análisis Salinas omitió una serie de factores importantes que explican el declive agrícola de México, en especial dentro del sector ejidal. Primero, los cálculos del PIB no tomaron en cuenta la producción rural de subsistencia y el trabajo doméstico femenino;<sup>9</sup> segundo, las reformas constitucionales alemanistas de las décadas de 1940 y 1950 ya habían logrado, en buena medida, el objetivo de Salinas, al castrar mucha de la reforma agraria cardenista de la década de 1930; y, tercero, la modernización agrícola de México, que incluyó la adopción de la Revolución Verde, cuyo uso de agua y productos químicos era muy intenso, resultó en una aguda distribución ascendente de los recursos sociales, económicos y naturales, en desproporcionado detrimento de los ejidos y de la autosuficiencia alimentaria de México en los productos básicos para la década de 1970.

Aunque en apariencia ignoraba cómo influencias más sutiles e interconectadas podían tener enormes impactos, Salinas, igual que todos sus

predecesores, estaba maravillado por la gran tecnología hidráulica. El único componente clave de la masiva inversión que hizo el gobierno durante décadas en el sector rural y la reforma agraria que él sentía que había dado frutos era, de hecho, la avanzada capacidad de México en, y el desarrollo de, tecnología hidráulica, que le había permitido ocupar el séptimo lugar a nivel mundial en superficie de regadío.<sup>10</sup> México tenía cerca de 5 mil presas, pero Salinas atribuyó con orgullo este éxito tecnoambiental a la construcción de quinientas presas altas (15 metros o más), que en conjunto embalsaban 143 billones de metros cúbicos de agua y 50 mil kilómetros de canales, así como a la instalación de 60 mil bombas motorizadas, que extrajeron la tercera parte de las aguas subterráneas del país.<sup>11</sup> Al mismo tiempo, fue el primer presidente que adoptó en su totalidad el discurso global del ambientalismo, que había surgido en las décadas de 1970 y 1980, al incorporar preocupaciones ecológicas en la planificación del desarrollo estatal, en especial la deforestación y la contaminación del aire urbano.

No obstante, igual que sus predecesores, su solución para la disminución del suministro y degradación de las aguas superficiales y subterráneas fue ampliar todavía más la gran infraestructura hidráulica. Si bien se congratuló por una serie de disposiciones establecidas en la revisión que realizó a la reforma agraria en 1992, que protegían el ambiente natural de los ejidos mediante un uso de la tierra y unas prácticas forestales más sostenibles, en lo que respecta al agua Salinas pasó por alto las peligrosas consecuencias del éxito tecnoambiental de México en la construcción histórica de presas y canales, y en el bombeo de agua subterránea.<sup>12</sup> En pleno preludeo del siglo XXI, el expresidente aún no podía concebir que permitir a los ríos fluir libremente fuera una forma de conservar los recursos hídricos, hecho que refleja la vieja confusión entre la conservación de bosques nativos (y otros ecosistemas terrestres) y la supuesta “conservación” del agua de los ríos mediante presas.<sup>13</sup> Es notable, en este contexto histórico, que los términos “ecología” y “medioambiente” —a diferencia de los términos “naturaleza” y “conservación”, que prevalecieron durante mucho tiempo y los técnicos mexicanos emplearon de forma predominante durante la década de 1960— no aparecían consistentemente en documentos y discursos públicos antes de la década de 1970. A partir de entonces, el surgimiento de un movimiento ambientalista internacional influyó en las instituciones y el discurso político mexicanos, lo que ayudó a elevar el perfil del pequeño

movimiento conservacionista nacional de tiempo atrás, y lo dirigió, gradualmente, a ser la “tendencia dominante”.<sup>14</sup> Esta nueva dirección culminó con la fundación, en 1994, bajo Salinas, de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP, que luego se transformó en SEMARNAT), siguiendo el influjo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente de 1992, que popularizó el concepto de “desarrollo sostenible”, término acuñado en 1987 por la Comisión Brundtland de las Naciones Unidas. De forma significativa, respecto del agua, en 1989 Salinas formó, como órgano desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (las dos se habían fusionado en 1976), la Comisión Nacional del Agua (CNA, ahora Conagua), que posteriormente se volvió parte de la SEMARNAT, en 1994.<sup>15</sup> Al mando de un impresionante 89 por ciento de todo el presupuesto de la Secretaría en 2024, la semiautónoma Conagua es la más poderosa de las burocracias federales al interior de la SEMARNAT. Aunque la Conagua suena como una organización que se preocupa por el medioambiente —y en su sitio *web* y otros espacios proporciona muchos datos útiles sobre los recursos hídricos de México—, sigue promoviendo proyectos de infraestructura hidráulica ecológicamente invasivos, tal como lo hicieron sus antecesores, la Comisión Nacional de Irrigación (CNI) y la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH).<sup>16</sup>

Igual que la reforma agraria cardenista de la década de 1930, su liquidación salinista en 1992 también tomó a La Laguna como su modelo. Raúl Salinas, nada menos que el hermano del presidente, fue coautor de una importante y detallada encuesta realizada en 1994 a los ejidatarios de La Laguna, para averiguar qué tan conscientes estaban de las políticas agrarias del gobierno, y si esa conciencia había influido en sus planes de vender o conservar sus tierras.<sup>17</sup> La conclusión fue que la mayoría de los encuestados apoyaba la “reforma a la reforma agraria” del gobierno. Por otra parte, la disponibilidad de agua era el principal problema que los ejidatarios querían resolver, antes de que el gobierno implementara cualquier cambio. Los autores pusieron en números la preocupación del público por la “falta de agua”, señalando que “fue citada por el 71% de los productores como la causa de la no utilización de las tierras cultivables, mientras que el 25% y el 21% de ellos citaba como causa la escasez de lluvias y la falta de crédito, respectivamente”.<sup>18</sup>

Irónicamente, la encuesta concluyó que había “una marcada falta de preocupación, de parte de los campesinos, por la preservación del medioam-

biente y el uso racional de los recursos naturales”, y que “sus decisiones productivas (por ejemplo, cambios de cultivos) no están influenciadas, al menos no de forma explícita, por la falta de agua en una región donde la escasez de recursos hídricos y el uso irracional del agua ha amenazado la existencia misma de la región”. Este hallazgo apuntó “a la necesidad de campañas permanentes de concientización entre la población rural en torno al medioambiente, los recursos naturales y su conservación”.<sup>19</sup> Cabe señalar que en ninguna parte del estudio Raúl Salinas mencionó la relación entre la falta de preocupación o conciencia de los campesinos y la construcción de grandes obras hidráulicas por parte del gobierno, que por décadas había prometido “conservar” esos recursos en su nombre. Más aún, a ellos se les atribuyó parte excesiva de la culpa, pues los ejidatarios no eran los únicos laguneros que carecían de conciencia o educación sobre estos temas vitales. Por ejemplo, en una mesa redonda pública realizada en Torreón en 1990, tres miembros de la élite de La Laguna, el ingeniero hidráulico Francisco Castro Bernal; Braulio Fernández Aguirre, exalcalde de Torreón y gobernador de Coahuila; y el propietario Enrique Vázquez Ávila, se reunieron para discutir la severa sequía de las décadas de 1950 y 1960, que había devastado la región. Aunque al diversificar la economía regional, el ambicioso plan de rehabilitación del gobierno federal ayudó a superar la crisis causada por dicha sequía, los participantes reconocieron que, en realidad, los recursos hídricos habían empeorado mucho desde entonces. Los tres aceptaron que el Nazas y el Aguanaval, así como los acuíferos subterráneos que esos ríos alguna vez recargaron, estaban severamente sobreexplotados. Dicha sobreexplotación se debía, en especial, a un sector agrícola que consumía más del 90 por ciento de sus aguas, mientras representaba sólo el 30 por ciento de la economía regional. Como el alma de la región, el asediado Nazas estuvo en el centro de todas las discusiones de ese día. Castro inició la mesa redonda hablando de tres “épocas” en la historia del río:

Una que termina en 1946; hasta entonces el río había corrido sin control, se regaba cuando traía agua. El 21 de junio de 1946 la presa Lázaro Cárdenas empezó a almacenar agua [en su reservorio] y en ese momento comienza la segunda etapa, hasta 1968, cuando se llenó por primera vez. En este tiempo [1946 a 1968] hubo muchos problemas: no había agua para regar todos los años; hubo años en que los pequeños

propietarios cedieron a los ejidos el agua que les tocaba. Respecto a los pozos no hubo problema. Si hubo crisis fue porque el agua de la presa no llegaba a los ejidos.<sup>20</sup>

La narrativa de Castro articuló a la perfección su visión tecnológicamente determinista de la historia. Primero, toda la historia pertinente sobre el río y su papel en la crisis comenzó, para él, en 1946, cuando se terminó la primera gran presa y el río dejó de “correr sin control”. Segundo, descartó de un plumazo la historia de la extracción excesiva de agua subterránea con la frase “no hubo problema”. Un miembro de la audiencia, el médico y ambientalista Luis Maeda, cuestionó la narrativa de Castro al señalar que los laguneros habían enfrentado un doble ataque a su salud pública: bajo tierra, el bombeo excesivo había permitido que el arsénico natural se filtrara al acuífero, y en la superficie, la aplicación de DDT por parte de los agricultores de La Laguna, la más intensa en todo México, había contaminado los suministros de alimentos, sobre todo los lácteos. Para completar la discusión del panel, Vázquez, por el contrario, discutió brevemente el reparto de tierras que había creado los ejidos en 1936 y mencionó que, debido al rápido crecimiento demográfico, durante mucho tiempo los ejidos habían carecido de agua para sus insuficientes parcelas de 4 hectáreas.

Cada panelista presentó fragmentos de una historia más amplia y profunda, pero ni ellos ni algún miembro de la audiencia vincularon de forma explícita los tres factores mayormente responsables de la crisis que se habían reunido a discutir: la planeación y construcción de la presa El Palmito/Lázaro Cárdenas de 1906 a 1946; la creación masiva de ejidos en 1936, que tenían déficit de agua y para los que expresamente se construyó la presa; y cómo el sobrebombeo, un grave problema desde 1930, agotó con rapidez y contaminó el acuífero principal, que antes de 1946 recargaba el descontrolado Nazas. De hecho, estos laguneros de élite, que habían vivido, estudiado o participado en los acontecimientos históricos de las décadas de 1940 y 1950 que estaban discutiendo, pasaron por alto los factores clave de la crisis ambiental y agrícola de la región, igual que los ejidatarios a quienes Raúl Salinas encuestó. Aquí, de nuevo, La Laguna era un microcosmos de la nación. La mesa redonda obtuvo varios titulares en los periódicos locales y cortos televisivos, e incluso una revista local publicó la transcripción y la archivó, pero fue en vano. Dos años más tarde, en 1992,

el gobierno dio por terminados, de forma oficial, los largamente olvidados reparto de tierras y reparto de aguas de finales de la década de 1930.

Por fortuna, en la década siguiente, organizaciones no gubernamentales y activistas ambientales locales crearon conciencia pública sobre los altos costos sociales y ecológicos de la construcción de grandes infraestructuras hidráulicas. En 2003, el plan de Conagua para represar el Aguanaval provocó una controversia notablemente similar a la que desataron los proponentes de la presa del Nazas entre 1906 y 1936. A pesar de estar separados por casi tres cuartos de siglo, el debate público sobre los méritos y deméritos de una presa de nuevo atravesó la clase socioeconómica, el sector rural y la ideología. Dado que Conagua proponía construir simultáneamente dos tipos de presas, una de almacenamiento y una de regulación más pequeña (esta última diseñada sólo para mitigar inundaciones), el caso del Aguanaval fue, en un principio, más complicado que el del Nazas. Algunos grupos estaban a favor de una u otra presa, mientras otros se oponían a todas y cada una de ellas en el Aguanaval. Entre los que estaban a favor se encontraban los ejidatarios de la zona alta del río, quienes se aliaron con los intereses de la agroindustria, que buscaba regular las costosas inundaciones. Otros ejidatarios, en especial aquellos que continuaban empleando el aniego en la zona baja del río, se oponían al proyecto. Como temían que represar el río dañara el acuífero, la reserva ecológica aguas abajo, en el área del Cañón de Jimulco, y la biósfera protegida de Cuatro Ciénegas cercana al norte, las municipalidades de Torreón, Matamoros y Viesca, la Cámara Agrícola y Ganadera de Torreón, grupos industriales y grupos ambientalistas locales se unieron a los ejidatarios en esta oposición. Todos ellos apelaron a la historia para señalar, con precisión, que las dos presas del Nazas habían dañado al acuífero.

A diferencia de lo que sucedió en la década de 1920, una Conagua supuestamente ambientalista anunció su plan para construir la presa en el Aguanaval en 2003 sin haber realizado una consulta local previa. Luego se volvió secretista y vigiló sus planes de cerca. También en contraste con lo que sucedió en la década de 1920, cuando los grupos de presión gubernamentales y no gubernamentales que estaban a favor de la presa del Nazas tuvieron que trabajar duro para convencer a los escépticos residentes locales de que no los afectaría social, económica o ecológicamente, en la de 1990 la Comisión Nacional del Agua estaba obligada, por ley, a realizar

una evaluación del impacto ambiental, pero no lo hizo hasta que grupos cívicos locales ejercieron presión.<sup>21</sup> Dos generaciones antes, en 1936, quienes se oponían a la presa del Nazas no tuvieron, a fin de cuentas, más remedio que aceptar la decisión de Cárdenas de construirla; pero en la década de 2000, un gobierno más liberal-demócrata bajo el partido de oposición, el PAN, tenía que ser más calculador. Incapaz de simplemente ordenarlo, como había hecho Cárdenas, el gobierno empleó con éxito una estrategia de ofuscación, prepotencia y “divide y vencerás” para impulsar el proyecto de la presa del Aguanaval. En 2007, el Aguanaval corrió la misma suerte que su hermano mayor, el Nazas: una presa de almacenamiento y una pequeña presa reguladora ahora controlan los flujos torrenciales del Aguanaval y, en el proceso, han casi suprimido los últimos vestigios del método de irrigación más ecológicamente sostenible y con siglos de tradición: el aniego.<sup>22</sup>

En 2006, mucho después de que el ambientalismo se convirtiera en la tendencia dominante en México, el presidente Vicente Fox nombró como director de la Conagua a un ex director ejecutivo de LALA, la compañía productora de lácteos más grande de México y la mayor consumidora de agua subterránea en La Laguna.<sup>23</sup> El plan quinquenal de la Conagua para 2007-2012, hecho público ese mismo año, prometía un “adecuado manejo y preservación del agua [...] dada su importancia en el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación de la riqueza ecológica de nuestro país”.<sup>24</sup> En espíritu el lenguaje de la Conagua refleja las sensibilidades ambientalistas modernas, por el contrario, en la práctica la redacción del programa de la Conagua se parecía mucho a las reformas al artículo 27 aprobadas por el Congreso en 1945 y 1992. Ambas reformas perseguían dos importantes objetivos: el desarrollo y la conservación, pero sin estipular cómo lograrían que dichos objetivos, de suyo contradictorios, fueran complementarios. Hasta ahora, en La Laguna, la Conagua ha seguido la mayoría de los pasos de sus predecesores. A partir de 2003 no sólo represó el Aguanaval, sino que ha permitido la lenta desecación de los cristalinos estanques azules en la cercana reserva de la biósfera de Cuatro Ciénegas, al no regular el bombeo excesivo de los productores locales de alfalfa. Al tiempo que la Conagua sigue defendiendo los intereses de los productores agrícolas de gran escala, ha ignorado a los biólogos, grupos ambientalistas y agencias gubernamentales nacionales y extranjeros, incluida la NASA, que incluso ha declarado que el ecosistema único de Cuatro Ciénegas proporciona pistas para

descubrir vida en Marte. La situación es un caso típico de “captura regulatoria”, es decir, una agencia gubernamental que en la práctica está dirigida por los mismos grupos de interés a los que se supone que debe regular (el proverbial zorro que cuida el gallinero).<sup>25</sup>

Ese mismo año, el Instituto Nacional de Ecología (INE), un instituto de investigación autónomo dentro de la SEMARNAT, que recibe un ínfimo porcentaje del presupuesto de la Conagua, advirtió que el clima de La Laguna se volverá progresivamente más cálido y seco, conforme se acelere el cambio climático. En contraste con la sombría imagen de la captura regulatoria que impide el progreso ambiental, el INE destaca un “aspecto positivo” de La Laguna: “hay una organización social, educativa y empresarial que ha desarrollado mayor conciencia sobre el medio ambiente que en otras partes del país”.<sup>26</sup> Con la reforma agraria desechada desde hace una generación, si dichas organizaciones pueden revertir la captura regulatoria de la Conagua y otras agencias gubernamentales por parte de la industria privada —para que actúen de forma consistente a favor del interés público, y, por tanto, cumplan las promesas de la Revolución Mexicana de lograr la complementariedad entre el desarrollo y la conservación del agua y otros recursos naturales—, eso aún está por verse.

## NOTAS

<sup>1</sup> María de la Luz González, “El agua es un asunto estratégico y de seguridad nacional: Fox”, *cimacnoticias*, 16 de marzo de 2006. <https://cimacnoticias.com.mx/2006/03/16/el-agua-es-un-asunto-estrategico-y-de-seguridad-nacional-fox/>, consultado el 28 de julio de 2024. Jaime Obrajero, “Cuidar el agua es asunto de seguridad nacional: Calderón”, *Wradio*, 23 de marzo de 2008. [https://wradio.com.mx/radio/2008/03/25/nacional/1206468480\\_567313.html](https://wradio.com.mx/radio/2008/03/25/nacional/1206468480_567313.html), consultado el 28 de julio de 2024. Georgina Olson, “El agua, problema de seguridad nacional”, *Excelsior*, 23 de marzo de 2013. <https://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/03/23/890334>, consultado el 28 de julio de 2024. Lourdes Flores, “AMLO decreta el derecho humano al agua como asunto de seguridad nacional”, *El Economista*, 31 de julio de 2022. <https://www.economista.com.mx/estados/AMLO-decreta-el-derecho-humano-al-agua-como-asunto-de-seguridad-nacional-20220731-0012.html>, consultado el 28 de julio de 2024.

<sup>2</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Decreto por el que se aprueba el Programa Nacional Hídrico 2020-2024”, *Diario Oficial de la Federación*, 30 de diciembre de 2020. Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, *Informe del Medio Ambiente*. <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/cap6.html#:~:text=As%C3%AD%2C%20la%20disponibilidad%20natural%20media,la%20recarga%20de%20los%20>

acu%C3%ADferos, consultado el 28 de julio de 2024. En comparación, se proyecta que en 2025 la disponibilidad de agua per cápita de Arabia Saudita sea tan baja como 59 metros cúbicos, y la de Canadá es tan alta como 91,567 metros cúbicos. No había mediciones confiables del suministro total de agua subterránea en México antes de 1950. Farzaneh Roudi-Fahimi, *et al*, “La búsqueda de un equilibrio. Población y escasez de agua en Oriente Medio y África Septentrional”. [https://www.prb.org/wp-content/uploads/2021/01/MENAWater\\_SP.pdf](https://www.prb.org/wp-content/uploads/2021/01/MENAWater_SP.pdf), consultado el 5 de agosto de 2024.

<sup>3</sup> Moreno Vázquez ha llamado a este fenómeno “agricultura minera” o “conquista” en el caso muy análogo de Sonora; ver Moreno Vázquez, *Por abajo del agua*, p. 22.

<sup>4</sup> A nivel superficial, el caso puede tener semejanza con la influyente tesis de 1968 del ecologista Garrett Hardin sobre la “tragedia de los comunes”, aunque, de hecho, es lo opuesto. Según la reforma de 1945 al artículo 27 de la Constitución de 1917, el agua subterránea era considerada como un recurso común sólo cuando la toma individual de ésta afectaba a un tercero, momento en el cual el gobierno estaba facultado para regular el recurso, a fin de garantizar el acceso equitativo para todos. La Ley de Aguas de 1972 nacionalizó las aguas subterráneas de forma explícita, pero el gobierno nunca las reguló adecuadamente, en una economía agroindustrial que utilizaba el agua de manera intensiva, lo que incentivaba el uso máximo del recurso y desincentivaba la conservación. Para la discusión de una inaplicabilidad similar de la tesis de Hardin a los bosques mexicanos, ver Boyer, *Political Landscapes*, pp. 246-247.

<sup>5</sup> Para cómo este “optimismo” llega hasta Humboldt (alrededor de 1800), ver Luis Aboites, “Notas sobre el optimismo mexicano y los vínculos entre geografía, ingeniería hidráulica y política (1926-1976)”, *XX Coloquio de Antropología e Historia Regionales: Agua, medio ambiente y desarrollo en México*, Patricia Ávila García (ed.), Zamora, El Colegio de Michoacán, 1998, pp. 158-167. Como explica William Summerhill, la infraestructura que “facilita la producción y el intercambio de bienes privados ocupa una posición estratégica en el stock de capital de las economías modernas”. Varios factores, sin embargo, complican esta posición, en particular los “factores políticos”, que “reinaron en los procesos de concesión, subsidio y regulación de infraestructura”; ver William Summerhill, “The Development of Infrastructure”, *The Cambridge Economic History of Latin America, Volume 2: The Long Twentieth Century*, Victor Bulmer-Thomas *et al* (eds.), Cambridge, Cambridge University Press, 2006, p. 294.

<sup>6</sup> Para ejemplos ver, entre muchos otros, Hecht, *Entangled Geographies*; Josephson, *Resources under Regime*; Maya K. Peterson, *Pipe Dreams: Water and Empire in Central Asia's Aral Sea Basin*, Cambridge, Cambridge University Press, 2019; Mitchell, *Rule of Experts* y Scott, *Lo que ve el Estado*.

<sup>7</sup> Carlos Salinas de Gortari, *México: Un paso difícil a la modernidad*, Barcelona, Plaza y Janés Editores, 2000, pp. 673-674, 676.

<sup>8</sup> Entre las principales quejas de los ejidatarios estaba la imposibilidad de alquilar o vender sus tierras legalmente y así obtener títulos claros y reconocidos sobre sus parcelas, junto con una mayor autonomía respecto a la asfixiante burocracia que manejaba los asuntos ejidales. Para una discusión de amplio espectro sobre estos temas y sobre la complejidad de la reforma al artículo 27, que permitía a los ejidatarios vender y arrendar legalmente sus parcelas individuales, pero sólo después de obtener en las asambleas ejidales la mayoría de votos para hacerlo, ver Randall (ed.), *Reforming Mexico's Agrarian Reform*. Algunos historiadores de México simplifican demasiado la reforma afirmando, de forma incorrecta, que “desmanteló” el ejido al ordenar su privatización.

<sup>9</sup> Para una incisiva discusión de la transformación poscardenista de la contabilidad del PIB, bajo la presión de Estados Unidos, ver Niblo, *Mexico in the 1940s*, pp. 15-19.

<sup>10</sup> Salinas de Gortari, *México*, p. 676.

<sup>11</sup> Salinas de Gortari, *México*, p. 402. En 2010, la CNA contabilizó un total de 4,462 presas en México, de las cuales definió a 667 como “grandes”, que embalsaban 153 billones de metros cúbicos de agua: Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del agua en México*, México, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010, p. 78. En 1910, cuando comenzó la Revolución Mexicana, el país tenía menos de 1 billón de metros cúbicos de capacidad de embalse, y una extracción de agua subterránea insignificante; ver Luis Aboites, *La decadencia del agua de la nación: Estudio sobre desigualdad social y cambio político en México (segunda mitad del siglo XX)*, México, El Colegio de México, 2009, p. 25.

<sup>12</sup> Salinas de Gortari, *México*, pp. 698, 710. Aunque Salinas se jactó de haber terminado 32 presas, que aumentaron la capacidad de los reservorios nacionales en un 10 por ciento durante su presidencia, señaló con orgullo algo como prueba de su ambientalismo: la cancelación de una gran presa hidroeléctrica en el sur del río Usumacinta, lo que salvó sitios arqueológicos mayas y grandes extensiones de selva tropical: Salinas de Gortari, *México*, pp. 397, 402. No explicó la discrepancia entre apoyar 32 presas y cancelar sólo una. Quizá el proyecto del Usumacinta era de más alto perfil, porque hubiera afectado de manera desproporcionada al estado de Chiapas, donde la rebelión neozapatista de 1994 se convirtió en una enorme piedra en el zapato para su proyecto de modernización neoliberal. Entre sus muchas quejas, los neozapatistas protestaban porque la mayoría pobre de Chiapas, y, en particular, un gran número de indígenas no había recibido ningún beneficio de los enormes proyectos hidroeléctricos federales que se realizaron en aquel estado entre la década de 1960 y la de 1980: Joel Simon, *Endangered Mexico: An Environment on the Edge*, San Francisco, Sierra Club Books, 1997, capítulo 4.

<sup>13</sup> Ver la introducción de este libro para una discusión más amplia sobre este concepto de conservación. Aboites denomina útilmente al giro neoliberal en la política hídrica de las décadas de 1980 y 1990, liderado por Salinas, como *el agua mercantil-ambiental*, haciendo referencia a la simultánea (re)mercantilización y administración descentralizada de los recursos hídricos como una explícita política ambiental en México; ver Aboites, *La decadencia del agua de la nación*.

<sup>14</sup> Simonian, *Defending the Land of the Jaguar*, capítulo 6. Desde luego, los conservacionistas mexicanos contribuyeron mucho al movimiento ambiental internacional.

<sup>15</sup> Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Historia”. <https://semarnatt.weebly.com/>, consultado el 27 de julio de 2024.

<sup>16</sup> En 2024 el presupuesto de la SEMARNAT era mayor a los 70 mil millones de pesos, de los cuales más de 62 mil millones fueron asignados a Conagua: “Reducen 7% presupuesto a Semarnat. 89% de la bolsa para Conagua”, *Milenio*. <https://www.milenio.com/politica/reducen-presupuesto-a-semarnat-89-por-ciento-de-la-bolsa-a-conagua>, consultado el 5 de agosto de 2024.

<sup>17</sup> Raúl Salinas de Gortari y Luis Solís González, *Rural Reform in Mexico: Te View from the Comarca Lagunera in 1993*, Transformation of Rural México núm. 4, San Diego: Ejido Reform Research Project, Center for U. S.-Mexican Studies, University of California, San Diego, 1994, p. 41.

<sup>18</sup> Salinas de Gortari y Solís González, *Rural Reform in Mexico*, p. 12.

<sup>19</sup> Salinas de Gortari y Solís González, *Rural Reform in Mexico*, p. 41. Esta actitud era prácticamente idéntica a lo que observó la antropóloga Isabel Kelly en 1953 entre los ejidatarios de La Laguna, como se señala en el capítulo 5 de este libro.

<sup>20</sup> Castro *et al.*, “La crisis de los 50 y 60”, p. 37.

<sup>21</sup> Por el contrario, en la década de 1920 la Secretaría de Agricultura y Fomento (SAF) invocó el artículo 27 para exigir que las empresas madereras presentaran estudios de impacto ambiental respecto a las tierras que planeaban talar, aunque pocas lo hicieron: Boyer, *Political Landscapes*, p. 79.

<sup>22</sup> Para una detallada discusión sobre la controversia de represar el Aguanaval, ver Carlos Cháirez Araiza y Jacinta Palerm Viqueira, “Importancia del Río Aguanaval en la recarga al acuífero principal de la región lagunera de Coahuila y Durango”, *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, vol. 10, núm. 29, 2005, pp. 5-20 y Lourdes Romero Navarrete, “Gestión hidráulica y concertación social: Las presas en el río Aguanaval”, *Enlace*, vol. 4, núm. 4, 2006.

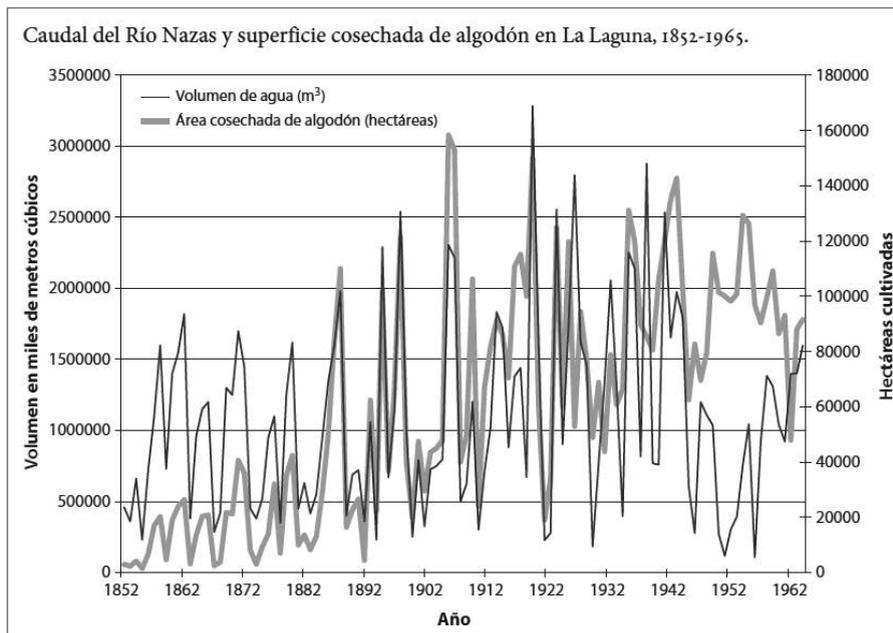
<sup>23</sup> Ver Regina Moreno, “El director de LALA dirigió a la Conagua con Fox: AMLO”, *Regeneración*, 27 de octubre de 2021. [https://regeneracion.mx/director-de-lala-trabajo-como-director-de-la-conagua-con-fox-amlo/#google\\_vignette](https://regeneracion.mx/director-de-lala-trabajo-como-director-de-la-conagua-con-fox-amlo/#google_vignette), consultado el 28 de julio de 2024.

<sup>24</sup> Comisión Nacional del Agua, “Programa Nacional Hídrico 2007-2012”, *Diario Oficial de la Federación*, 30 de diciembre de 2008.

<sup>25</sup> Gabriel Quadri, “Captura regulatoria trágica. Comisión Nacional del agua”. [http://gabrielquadri.blogspot.com/2011\\_10\\_01\\_archive.html](http://gabrielquadri.blogspot.com/2011_10_01_archive.html), consultado el 28 de julio de 2024. Es preciso hacer notar que el autor de este blog, el ingeniero civil mexicano y crítico ambientalista Gabriel Quadri, es una fuente parcial, ya que él compitió por la presidencia como candidato de tercer partido. La captura regulatoria, desde luego, no es exclusiva de México. Prácticamente todos los gobiernos del mundo experimentan algún grado de captura regulatoria.

<sup>26</sup> “Empeora el clima en la región”, *El Siglo de Torreón*, 26 de noviembre de 2011.

APÉNDICE 1



Fuente: Quijote Irritila, "400 años de historia del Río Nazas, 1594-1994".

**APÉNDICE 2**  
**PRODUCCIÓN DE ALGODÓN EN MÉXICO, 1897-1989**

Año	Área cultivada en hectáreas	Rendimiento promedio, kg por hectárea	Producción		Precio rural promedio		Valor de la producción en miles de pesos
			Tons	Balas	\$/ton	\$bala (230 kg)	
1897	124,247	265	32,915	143,109	389	89	12,804
1898	166,132	275	45,643	198,448	151	35	6,881
1899	74,171	306	22,708	98,730	207	48	4,698
1900	89,546	249	22,280	96,870	277	64	6,181
1901	89,272	265	23,656	102,852	275	63	6,515
1902	98,609	242	23,818	103,557	379	87	9,027
1903	131,453	279	36,642	159,313	216	50	7,912
1904	196,316	282	55,299	240,430	288	66	15,955
1905	515,857	288	148,574	645,973	226	52	33,658
1906	202,476	249	58,517	254,422	321	74	18,819
1907	135,076	265	33,659	146,343	327	75	11,010
1908	93,253	270	24,712	107,443	263	60	6,488
1909	103,704	290	28,000	121,739	396	91	11,094
1910	104,114	378	30,193	131,274	520	120	15,700
1911*	115,082 (94,304)	378	43,462 35,647	188,973 154,986	507 507	117	22,015 18,056
1912	83,162 (132,452)	418 239	34,752 31,656	151,102 137,639	376 376	87	13,070 11,906
1913	180,918	280	50,657	220,246	428	98	21,676
1914	127,852	290	37,077	161,206	456	105	16,911
1915	70,604 (64, 826)	270	19,063 17,503	82,882 76,098	317	73	6,034 5,540
1916	112,418	280	31,477	136,856	412	95	12,974
1917	134,296 (125,682)	274	36,797 34,437	159,988 149,726	665	153	24,471 22,901
1918	132,700 (126,444) (172,335)	270 270 272	35,829 34,140 46,830	155,780 148,434 203,608	1,021	235	36,577 34,853 47,807
1919	108,883 (101,383) (137,447)	332 332 333	36,149 33,659 45,770	157,170 146,343 199,000	1,057	243	38,200 35,569 48,367
1920	96,782	330	31,938	138,866	1,333	307	42,562

APÉNDICES

Año	Área cultivada en hectáreas	Rendimiento promedio, kg por hectárea	Producción		Precio rural promedio		Valor de la producción en miles de pesos
			Tons	Balas	\$/ton	\$bala (230 kg)	
1921	97,486	327	31,878	138,606	601	138	19,155
1922	138,723	315	43,698	189,999	644	148	28,129
1923	118,089	322	38,025	165,333	907	209	34,472
1924	210,243	307	64,609	280,920	1,065	245	68,825
1925	171,929	253	43,467	188,986	1,019	234	44,278
1926	248,184	314	78,016	339,200	782	180	61,045
1927	132,041	294	38,862	168,965	1,051	242	40,838
1928	203,243	297	60,376	262,504	1,017	234	61,430
1929	198,938	268	53,344	231,930	782	180	41,701
1930	157,944	244	38,487	667,335	604	139	23,250
1931	129,114	353	45,581	198,178	479	110	21,848
1932	77,854	283	22,015	95,717	627	144	13,807
1933	171,696	329	56,465	245,500	802	184	45,269
1934	169,123	286	48,345	210,196	927	213	44,806
1935	266,062	257	68,256	236,170	811	186	55,339
1936	342,967	251	86,127	372,648	936	215	80,629
1937	335,991	219	73,591	320,552	957	219	70,397
1938	259,782	256	66,494	288,413	991	228	65,874
1939	262,308	258	67,645	292,343	1,048	241	70,860
1940	253,657	258	65,495	284,761	988	227	64,693
1941	316,097	257	81,209	353,083	1,176	270	95,486
1942	362,216	284	102,952	447,617	1,603	387	165**
1943	408,893	283	115,873	503,795	1,866	429	216.2
1944	389,614	272	106,120	461,391	1,908	439	202.5
1945	365,816	267	97,586	224,287	1,947	448	190.0
1946	327,443	278	91,137	396,248	2,496	574	227.5
1947	332,832	288	95,297	417,074	2,694	620	258.5
1948	404,678	296	119,668	520,295	3,238	745	387.5
1949	548,786	378	207,690	903,000	3,970	913	824.6
1950	760,534	342	260,019	1,030,517	6,019	1,384	1,565
1951	883,504	326	287,612	1,250,486	5,217	1,200	1,500.6
1952	784,304	337	264,542	1,150,182	5,241	1,206	1,386.6

REPARTIR EL AGUA DE LA REVOLUCIÓN

Año	Área cultivada en hectáreas	Rendimiento promedio, kg por hectárea	Producción		Precio rural promedio		Valor de la producción en miles de pesos
			Tons	Balas	\$/ton	\$bala (230 kg)	
1953	753,484	363	273,699	1,189,995	5,205	1,197	1,424.6
1954	922,135	424	390,941	1,699,743	6,624	1,524	2,589.7
1955	1,058,990	480	508,473	2,210,752	6,466	1,488	3,288
1956	873,469	487	425,747	1,851,073	6,385	1,469	2,718.6
1957	915,645	522	477,648	2,076,730	6,355	1,462	3,035.6
1958	1,027,803	512	526,208	2,287,860	6,049	1,391	3,183.2
1959	751,159	506	380,429	1,654,039	5,997	1,379	2,281.4
1960	899,122	523	470,347	2,044,986	6,056	1,393	2,848.3
1961	793,964	566	449,730	1,955,347	6,434	1,440	2,893.5
1962	787,025	617	485,785	2,112,608	6,272	1,443	3,046.9
1963	846,580	632	535,340	2,327,565	6,310	1,451	3,378
1964	808,690	699	565,349	2,458,039	6,363	1,463	3,597.2
1965	813,318	710	577,342	2,510,182	6,399	1,472	3,694.5
1966	695,379	750	521,270	2,266,391	6,403	1,473	3,337.7
1967	662,018	747	494,541	2,150,178	6,378	1,467	3,153.9
1968	705,335	839	591,961	2,573,743	6,382	1,468	3,777.6
1969	513,224	774	397,056	1,726,330	6,287	1,446	2,496.2
1970	411,172	812	333,688	1,450,838	6,579	1,513	2,195.5
1971	457,799	866	396,657	1,724,594	7,541	1,734	2,991.2
1972	523,426	796	416,512	1,810,922	8,358	1,923	3,481.2
1973	425,134	922	392,161	1,705,048	13,929	3,204	
1974	578,322	887	512,758	2,229,382	11,267	2,593	
1975	226,783	907	205,796	894,765	12,065	2,777	
1976	234,981	953	223,963	234,981	27,116	6,238	
1977	419,630	997	418,428	419,630	27,610	6,350	
1978	349,767	1048	366,343	349,767	30,434	7,000	
1979	374,878	935	349,152	374,878	31,113	7,156	
1980	355,330	1050	372,934	355,330	38,737	8,909	
1981	354,977	943	334,745	354,977	28,190	6,480	
1982	185,647	895	166,177	185,647	95,000	2,189	
1983	232,000	984	229,000	232,000	47,741	4,798	

Año	Área cultivada en hectáreas	Rendimiento promedio, kg por hectárea	Producción		Precio rural promedio		Valor de la producción en miles de pesos
			Tons	Balas	\$/ton	\$bala (230 kg)	
1984	316,000	916	290,000	316,000	n.a.	n.a.	
1985	197,000	1628	317,000	197,000	15,134	1,098	
1986	157,000	913	144,000	157,000	38,360	6,127	
1987	222,000	943	220,000	222,000	n.a.	n.a.	

Notas:

\* Las estadísticas variaron durante la Revolución Mexicana debido a la dificultad de recolectar datos.

\*\* A partir de 1942 las cantidades están en millones de pesos

Fuente: Sistema para la consulta de las Estadísticas Históricas de México, Instituto Nacional de Geografía y estadística, disponible en <http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/chm2014.exe/CI090090030> consultado el 25 de junio de 2015.

### APÉNDICE 3

#### PRODUCCIÓN DE LECHE, GANADO Y ALGODÓN EN LA LAGUNA, 1948-2004

Año	Litros por día	Cabezas de ganado	Área de algodón en hectáreas
1948	33,000	4,000	80,100
1962	175,000	18,000	90,443
1967	220,000	35,000	84,217
1970	450,000	45,000	81,084
1977	1,087,671	90,000	72,236
1980	1,150,684	73,421	65,886
1988	1,290,410	109,000	66,490
1990	1,475,674	200,584	52,281
2000	4,461,281	415,596	8,284
2004	4,850,000	470,000	15,860

Fuente: Elías García, "El manejo del agua en La Laguna, México," Instituto de Desarrollo del Campo, disponible en <http://www.bancomundial.org/cuarto foro/text/D-CASO-RecursosNaturales.pdf>



### Artículos

- American Historical Museum Archive
  - Worthington Corporation Records, 1859-1960
- Archivo Agustín Espinoza de la Universidad Iberoamericana (AAE)
  - Fondo Arocena (FA)
  - Fondo Juan Brittingham (FJB)
  - Fondo Vargas-Lobsinger (FVL)
- Archivo Calles-Torreblanca
- Archivo Económico, Biblioteca Lerdo de Tejada
  - Fondo “Laguna”
- Archivo General de la Nación (AGN)
  - Ramos Presidenciales (RP)
    - Lázaro Cárdenas (LC)
    - Manuel Ávila Camacho (AC)
    - Miguel Alemán Valdés (MAV)
    - Adolfo López Mateos (LM)
- Archivo Histórico del Agua (AHA)
  - Aguas Nacionales (AN)
  - Aprovechamientos Superficiales (AS)
  - Consultivo Técnico (CT)
- Archivo Marte R. Gómez (AMRG)
  - Worthington Clippings Volume
- Archivo Municipal de Torreón (AMT)
  - Fondo Tlahualilo (FT)

Rockefeller Foundation Archive (RFC)

U. S. National Archives and Records Administration (NARA)

### Hemerografía

*Diario Oficial de la Federación*

*Excélsior*

*El Nacional*

*New York Times*

*Novedades*

*La Opinión de Torreón*

*El Porvenir. El Diario de la Frontera*

*El Siglo de Torreón*

*El Sol de México*

*Spokane Daily Chronicle*

*El Universal*

### Libros

Abell, Robin A, *Freshwater Ecoregions of North America: A Conservation Assessment*, Washington DC, Island, 1999.

Aboites, Luis, *Demografía histórica y conflictos por el agua: Dos estudios sobre 40 kilómetros de historia del río San Pedro, Chihuahua*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores de Antropología Social, 2000.

———, *El agua de la nación: Una historia política de México (1888-1946)*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1998.

——— (ed.), *Fuentes para la historia de los usos del agua en México (1710-1951)*, Hidalgo, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Comisión Nacional del Agua, 2000.

———, *La decadencia del agua de la nación: Estudio sobre desigualdad social y cambio político en México (segunda mitad del siglo XX)*, México, El Colegio de México, 2009.

———, *La irrigación revolucionaria: Historia del Sistema Nacional de Riego del Río Conchos, Chihuahua, 1927-1938*, México, Secretaría de Educación Pública, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1998.

———, *Pablo Bistráin, ingeniero mexicano*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 1997.

- Aboites, Luis, y Estrada Tena, Valeria (eds.), *Del agua municipal al agua nacional: Materiales para una historia de los municipios en México, 1901-1945*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Archivo Histórico del Agua, Comisión Nacional del Agua, El Colegio de México, 2004.
- Aguilar Camín, Héctor, y Meyer, Lorenzo, *A la sombra de la Revolución Mexicana*, México, Cal y Arena, 1989.
- Arreguín Mañón, José P., *Aportes a la historia de la geohidrología en México, 1890-1995*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Asociación Geohidrológica Mexicana, 1998.
- Ashby, Joe C., *Organized Labor and the Mexican Revolution under Lázaro Cárdenas*, Chapel Hill, University of North Carolina Press, 1967.
- Ashworth, William, *Ogallala Blue: Water and Life on the High Plains*, Woodstock, Countryman, 2007.
- Ayala, Beatriz, et al, *Ingenieros en la Independencia y la Revolución*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, 1987.
- Bantjes, Adrian A., *As If Jesus Walked on Earth: Cardenismo, Sonora, and the Mexican Revolution*, Lanham, Scholarly Resources, 1998.
- Barragán, Juan, *Juan F. Brittingham y la industria en México, 1859-1940*, Monterrey, Urbis Internacional, 1993.
- Bartlett, John Russel, *Personal Narrative of Explorations and Incidents in Texas, New Mexico, California, Sonora, and Chihuahua, Connected with the United States and Mexican Boundary Commission during the Years 1850, '51, '52, and '53*, Chicago, Río Grande, 1965.
- Beatty, Edward, *Technology and the Search for Progress in Modern Mexico*, Oakland, University of California Press, 2015.
- Becker, Marjorie, *Setting the Virgin on Fire: Lázaro Cárdenas, Michoacán Peasants, and the Redemption of the Mexican Revolution*, Oakland, University of California Press, 1996.
- Beckert, Sven, *Empire of Cotton: A Global History*, Nueva York, Vintage, 2014.
- Blackbourn, David, *The Conquest of Nature: Water, Landscape and the Making of modern Germany*, Londres, Jonathan Cape, 2006.
- Botey, Carlota, y Escárcega, Everardo (coords.), *Historia de la cuestión agraria mexicana*, 9 vols., México, Siglo Veintiuno Editores, Centro de Estudios Históricos del Agrarismo en México, 1988.
- Boyer, Christopher R. (ed.), *A Land between Waters: Environmental Histories of Modern Mexico*, Tucson, University of Arizona Press, 2012.

- , *Becoming Campesinos: Politics, Identity, and Agrarian Struggle in Post-revolutionary Michoacán, 1920-1935*, Stanford, Stanford University Press, 2003.
- , *Political Landscapes: Forests, Conservation, and Community in Mexico*, Durham, Duke University Press, 2015.
- Brown, Harry Bates, *Cotton: History, Species, Varieties, Morphology, Breeding, Culture, Diseases, Marketing, and Uses*, Nueva York, McGraw-Hill, 1927.
- Brown, Harry Bates, y Ware, J. O., *Cotton*, Nueva York, McGraw-Hill, 1958.
- Brunk, Samuel, *Emiliano Zapata: Revolution and Betrayal in Mexico*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1995.
- , *The Posthumous Career of Emiliano Zapata: Myth, Memory, and Mexico's Twentieth Century*, Austin, University of Texas Press, 2008.
- Buchenau, Jürgen, *Plutarco Elías Calles and the Mexican Revolution*, Lanham, Rowman and Littlefield, 2007.
- Bulnes, Francisco, *La cuestión del Tlahualilo confidencial*, México, Ministro de Fomento, 1909.
- Calderón, Francisco R., *La República Restaurada: Vida económica*, vol. 2, Cosío Villegas, Daniel, *La Historia Moderna de México*, México, Editorial Hermes, 1971.
- Camacho Altamirano, Hortensia, *Empresarios e ingenieros en la ciudad de San Luis Potosí: La construcción de la presa de San José, 1869-1903*, San Luis Potosí, Instituto de Cultura de San Luis Potosí, 2001.
- Camprubí, Lino, *Engineers and the Making of the Francoist Regime*, Cambridge, MIT Press, 2014.
- Candiani, Vera, *Dreaming of Dry Land: Environmental Transformation in Colonial Mexico City*, Stanford, Stanford University Press, 2014.
- Carey, Mark, *In the Shadow of Melting Glaciers: Climate Change and Andean Society*, Nueva York, Oxford University Press, 2010.
- Carr, Barry, *Marxism and Communism in Twentieth-Century Mexico*, Lincoln, University of Nebraska Press, 1992.
- Carson, Rachel, *Silent Spring*, ed. 40 aniversario, Boston, Houghton Mifflin, 2002.
- Castañeda González, Rocío, *Irrigación y reforma agraria: Las comunidades de riego del valle de Santa Rosalía, Chihuahua, 1920-1950*, México, Comisión Nacional del Agua, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1995.
- Castro, Justin, Garza, James A., *Technocratic Visions: Engineers, Technology, and Society in Mexico*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2006.
- Chávez, Eduardo, *Ingeniería y humanismo*, Villahermosa, Gobierno del Estado de Tabasco, 1988.

- Churrua Peláez, Agustín, *et al*, *Before the Thundering Hordes: Historia Antigua de Parras*, Alpine, Center for Big Bend Studies, Sul Ross State University, 2000.
- Cincúnegui, Alberto, *Anuario estadístico del Estado de Durango*, Durango, Imprenta del Gobierno, 1907.
- Clark Graham, W. A., *Cotton Goods in Latin America, Part I: Cuba, Mexico, and Central America*, Washington DC, U. S. Government Printing Office, 1909.
- Coatsworth, John H., *Growth against Development: The Economic Impact of Railroads in Porfirian Mexico*, DeKalb, Northern Illinois University Press, 1981.
- Comisión Nacional de Irrigación, *La obra de la Comisión Nacional de Irrigación*, México, Comisión Nacional de Irrigación, 1940.
- Comisión Nacional del Agua, *Atlas del agua en México*, México, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2009.
- , *Estadísticas del agua en México*, México, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010.
- Contreras Cantú, Joaquín, y Castellanos Hernández, Eduardo, *El registro público de la propiedad social en México*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2000.
- Córdova, Arnaldo, *La ideología de la Revolución Mexicana: La formación del nuevo régimen (1973)*, México, Ediciones Era, 2006.
- Corona Páez, Sergio Antonio, *El país de La Laguna: Impacto hispano-tlaxcalteca en la forja de la Comarca Lagunera*, Torreón, Universidad Iberoamericana, 2011.
- Cotter, Joseph, *Troubled Harvest: Agronomy and Revolution in Mexico, 1880-2002*, Westport, Praeger, 2003.
- Davis, Mike, *Late Victorian Holocausts: El Niño Famines and the Making of the Third World*, Londres, Verso, 2001.
- , *Los holocaustos de la era victoriana tardía. El niño, las hambrunas y la formación del Tercer Mundo*, Guía i Conca, Aitana, y Stocco, Ivano (tr.), España, Universitat de València, 2006.
- Del Ángel-Mobarak, Gustavo (coord.), *La Comisión Nacional Forestal en la historia y el futuro de la política forestal de México*, Centro de Investigación y Docencia Económica, Comisión Nacional Forestal, 2012.
- DeLay, Brian, *War of a Thousand Deserts: Indian Raids and the U.S.-Mexican War*, New Haven, Yale University Press, 2008.
- Díaz-Brisquets, Sergio, y Pérez-López, Jorge F., *Conquering Nature: The Environmental Legacy of Socialism in Cuba*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2000.

- Dirección General de Culturas Populares, *Los primordiales del 36: Testimonios de los protagonistas del reparto agrario en La Laguna*, Durango, Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Culturas Populares, Unidad Regional Norte-La Laguna, 1994.
- Domínguez Martínez, Raúl, *La ingeniería civil en México, 1900-1940: Análisis histórico de los factores de su desarrollo*, México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, Universidad Nacional Autónoma de México, 2013.
- Dunar, Andrew J., y McBride, Dennis, *Building Hoover Dam: An Oral History of the Great Depression*, Nueva York, Twayne, 1993.
- Durán, Juan Manuel, et al (eds.), *El agua en la historia de México: Balance y perspectiva*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 2005.
- Dwyer, John Joseph, *The Agrarian Dispute: The Expropriation of American-owned Rural Land in Postrevolutionary Mexico*, Durham, Duke University Press, 2008.
- Eckstein, Salomón, *El ejido colectivo en México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1966.
- Escobar Ohmstede, Antonio, y Butler, Matthew (eds.), *Mexico in Transition: New Perspectives on Mexican Agrarian History, Nineteenth and Twentieth Centuries*, Austin, Lozano Long Institute of Latin American Studies, University of Texas, Austin, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2013.
- Escobar Ohmstede, Antonio, y Rojas Rabiela, Teresa (eds.), *Estructuras y formas agrarias en México: Del pasado y del presente*, México, Registro Agrario Nacional, Archivo General Agrario, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2001.
- Escobar Ohmstede, Antonio, et al (eds.), *Agua y tierra en México, siglos XIX y XX*, 2 vols., Zamora, El Colegio de Michoacán, El Colegio de San Luis, 2008.
- Fallow, Ben, *Cárdenas Compromised: The Failure of Reform in Postrevolutionary Yucatán*, Durham, Duke University Press, 2001.
- Fiege, Mark, *Irrigated Eden: The Making of an Agricultural Landscape in the American West*, Seattle, University of Washington Press, 1999.
- Fishburn, Evelin, y Ortiz, Eduardo L. (eds.), *Science and the Creative Imagination in Latin America*, Londres, Institute for the Study of the Americas, 2005.
- Fradkin, Philip L., *A River No More: The Colorado River and the West*, Berkeley, University of California Press, 1996.
- Funes Monzote, Reinaldo, *Nuestro Viaje a la Luna: La idea de la transformación de la naturaleza en Cuba durante la Guerra Fría*, La Habana, Fondo Editorial Casa de las Américas, 2019.

- García, Rolando Víctor, y Sanz, Susana, *Deterioro ambiental y pobreza en la abundancia productiva: El caso de la Comarca Lagunera*, México, Federación Internacional de Institutos de Estudios Avanzados, 1988.
- Gauss, Susan M., *Made in Mexico: Regions, Nation, and the State in the Rise of Mexican Industrialism, 1920s-1940s*, University Park, Pennsylvania State University Press, 2010.
- Gayol, Roberto, *Dos problemas de vital importancia para México: La colonización y el desarrollo de la irrigación*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 1994.
- Gilly, Adolfo, *El cardenismo, una utopía mexicana*, México, Cal y Arena, 1994.
- Gledhill, John, *Casi Nada: A Study of Agrarian Reform in the Homeland of Cardenismo*, Austin, University of Texas Press, 1991.
- Glennon, Robert Jerome, *Water Follies: Groundwater Pumping and the Fate of America's Fresh Waters*, Washington DC, Island, 2002.
- Gomez, Rocío, *Silver Veins, Dusty Lungs: Mining, Water, and Public Health in Zacatecas, 1835-1946*, Nebraska, University of Nebraska Press, 2020.
- González de Montemayor, Beatriz (ed.), *Efemérides del Municipio de Torreón, Coah.*, Torreón, Patronato del Archivo Municipal, Centro Histórico "Eduardo Guerra", 1999.
- Gutiérrez, Donato, *El algodónero. Memoria escrita*, México, Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1885.
- Hamilton, Nora, *The Limits of State Autonomy: Post-Revolutionary Mexico*, Princeton, Princeton University Press, 1982.
- Hecht, Gabrielle (ed.), *Entangled Geographies: Empire and Technopolitics in the Global Cold War*, Cambridge, MIT Press, 2011.
- Hernández, Alonso Porfirio, *¿La explotación colectiva en la Comarca Lagunera es un fracaso?*, México, Costa-Amic, 1975.
- Herrera y Lasso, José, *Apuntes sobre irrigación: Notas sobre su organización económica en el extranjero y en el país*, México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1994.
- Hewitt de Alcántara, Cynthia, *Modernizing Mexican Agriculture: Socioeconomic Implications of Technological Change, 1940-1970*, Génova, United Nations Research Institute for Social Development, 1976.
- Hines, Sara T., *Water for All: Community, Property, and Revolution in Modern Bolivia*, California, California University Press, 2021.
- Humboldt, Alexander von, *Ensayo político sobre Nueva España*, México, Libr. de Lecointe, 1836.

- Humboldt, Alexander von, y Taylor, John, *Selections from the Works of the Baron de Humboldt, Relating to the Climate, Inhabitants, Productions, and Mines of Mexico: with Notes by John Taylor*, Londres, Longman Hurst Rees Orme Brown and Green, 1824.
- Hundley, Norris, *The Great Thirst: Californians and Water, 1770s-1900s*, Berkeley, University of California Press, 1992.
- Hunter, W. D., y Dwight Pierce, W., *Mexican Cotton-Boll Weevil: Message from the President of the United States, Transmitting a Communication from the Secretary of Agriculture Submitting a Report on the Mexican Cotton-Boll Weevil*, Washington DC, U. S. Government Printing Office, 1912.
- Infield, Henrik F., y Freier, Koka, *People in Ejidos: A Visit to the Cooperative Farms of Mexico*, Nueva York, Praeger, 1954.
- Irritilla, Quixote, *400 años de historia del río Nazas, 1594-1994*, México, Comisión Nacional del Agua, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología social, 1994.
- Jørgensen, Dolly, et al (eds.), *New Natures: Joining Environmental History with Science and Technology Studies*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2013.
- Joseph, G. M., y Henderson, Timothy J. (eds.), *The Mexico Reader: History, Culture, Politics*, Durham, Duke University Press, 2002.
- Joseph, Gilbert M, y Nugent, Daniel (eds.), *Aspectos cotidianos de la formación del Estado*, México, Ediciones Era, 2002.
- Josephson, Paul R., *Industrialized Nature: Brute Force Technology and the Transformation of the Natural World*, Washington DC, Island, 2002.
- , *Resources under Regimes: Technology, Environment, and the State*, Cambridge, Harvard University Press, 2004.
- Katz, Friedrich, *The Life and Times of Pancho Villa*, Stanford, Stanford University Press, 1998.
- Kelly, Isabel Truesdell, *Notes on the Culture of the Laguna Zone: Population and Sustenance, Mexico*, Institute of Inter-American Affairs, 1954.
- Keremitsis, Dawn, *The Cotton Textile Industry in Porfiriato, Mexico, 1870-1910*, Nueva York, Garland, 1987.
- Khagram, Sanjeev, *Dams and Development: Transnational Struggles for Water and Power*, Ithaca, Cornell University Press, 2004.
- Klubock, Thomas, *La Frontera: Forests and Ecological Conflict in Chile's Frontier Territory*, Durham, Duke University Press, 2014.
- Knight, Alan, *La Revolución Mexicana. Del porfiriato al nuevo régimen constitucional*, México, Fondo de Cultura Económica, 2010.

- , *The Mexican Revolution: Counterrevolution and Reconstruction*, vol. 2, Lincoln, University of Nebraska Press, 1990.
- , *The Mexican Revolution: Porfirian, Liberals and Peasants*, vol. 1, Lincoln, University of Nebraska Press, 1990.
- Kraus, Pavel, *Irrigation Ecology*, Zurich, Verlag der Fachvereine Zürich, Geographisches Institut, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, 1992.
- Kroeber, Clifton B, *El hombre, la tierra y el agua: Las políticas en torno a la irrigación en la agricultura de México, 1885-1911*, Sandoval, Adriana (tr.), México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1994.
- Lanz Cárdenas, José Trinidad, *Legislación de aguas en México: Estudio histórico*, vol. 1, México, Consejo Editorial del Gobierno del Estado de Tabasco, 1982.
- Latour, Bruno, *Reensamblar lo social: Una introducción a la teoría del actor-red*, Buenos Aires, Manantial, 2008.
- Liga de Agrónomos Socialistas, *El colectivismo agrario en México, La Comarca Lagunera*, México, Talleres de Industrial Gráfica, S.A., 1940.
- Lookingbill, Brad D., *Dust Bowl, USA: Depression America and the Ecological Imagination, 1929-1941*, Athens, Ohio University Press, 2001.
- López Zamora, Emilio, *El agua, la tierra: Los hombres de México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1977.
- Loreto López, Rosalva, *Agua, poder urbano y metabolismo social*, Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades “Alfonso Vélaz Pliego”, 2009.
- Madero, Francisco I., *Estudio sobre la conveniencia de la construcción de una presa*, San Pedro, Coahuila, Talleres de Tipografía Benito Juárez, 1907.
- Mallet Prevost, Sergio (ed.), *The Tlahualilo Company versus the Government of Mexico: Memorandum in re Water Rights under Mexican Law*, General Counsel for the Tlahualilo Company, Nueva York, Tlahualilo Company, 1909.
- Martin, Percy F., *Mexico of the Twentieth Century*, Londres, E. Arnold, 1907.
- Martínez del Río, Pablo, *La Comarca Lagunera a fines del siglo XVI y principios del XVII según las fuentes escritas*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Historia, 1954.
- Matthews, Andrew S., *Instituting Nature: Authority, Expertise, and Power in Mexican Forests*, Cambridge, MIT Press, 2011.
- Mauch, Christof, y Zeller, Thomas (eds.), *Rivers in History: Perspectives on Waterways in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2008.

- McCook, Stuart George, *States of Nature: Science, Agriculture, and Environment in the Spanish Caribbean, 1760-1940*, Austin, University of Texas Press, 2002.
- McCully, Patrick, *Silenced Rivers: The Ecology and Politics of Large Dams*, Londres, Zed, 2001.
- Medina, Eden, *et al* (eds.), *Beyond Imported Magic: Essays on Science, Technology, and Society in Latin America*, Cambridge, MIT Press, 2014.
- Meyers, William K., *Forja del Progreso, Crisol de la Revuelta. Los orígenes de la Revolución Mexicana en la Comarca Lagunera, 1880-1911*, México, Gobierno del Estado de Coahuila, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, Universidad Iberoamericana, Instituto Estatal de Documentación, 1996.
- Middlebrook, Kevin J., *The Paradox of Revolution: Labor, the State, and Authoritarianism in Mexico*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1995.
- Mikhail, Alan, *Nature and Empire in Ottoman Egypt: An Environmental History*, Cambridge, Cambridge University Press, 2011.
- Mitchell, Timothy, *Rule of Experts: Egypt, Techno-politics, Modernity*, Berkeley, University of California Press, 2002.
- Moles Batllell, Alberto, *La enseñanza de la ingeniería mexicana, 1792-1900*, México, Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.
- Molina Enríquez, Andrés, *Los grandes problemas nacionales*, México, Ediciones Era, 1978.
- Moore, Aaron Stephen, *Constructing East Asia: Technology, Ideology, and Empire in Japan's Wartime Era, 1931-1945*, Stanford, Stanford University Press, 2013.
- Morett Sánchez, Jesús Carlos, *Reforma agraria: Del latifundio al neoliberalismo*, México, Plaza y Valdés, Universidad Autónoma de Chapingo, Departamento de Sociología Rural, 2003.
- Moreno Vázquez, José Luis, *Por abajo del agua: Sobreexplotación y agotamiento del acuífero de la Costa de Hermosillo, 1945-2005*, Hermosillo, El Colegio de Sonora, 2006.
- Nájera, Enrique, *et al.*, *Informe general de la comisión de estudios de la Comarca Lagunera, designada por el secretario de Agricultura y Fomento*, México, Editorial Cultura, 1930.
- Niblo, Stephen R., *Mexico in the 1940s: Modernity, Politics, and Corruption*, Wilmington, Scholarly Resources, 1999.
- , *War, Diplomacy, and Development: The United States and Mexico, 1938-1954*, Wilmington, Scholarly Resources, 1995.
- Olcott, Jocelyn, *Revolutionary Women in Postrevolutionary Mexico*, Durham, Duke University Press, 2005.

- Olsson, Tore C., *Agrarian Crossings: Reformers and the Remaking of the US and Mexican Countryside*, Princeton, Princeton University Press, 2017.
- Orive Alva, Adolfo, *La irrigación en México*, México, Grijalbo, 1970.
- Orozco y Berra, Manuel, *Atlas y catecismo de geografía y estadística de la República Mexicana*, México, Imprenta de Flores y Monsalve, 1874.
- Ortelli, Sara, *Trama de una guerra conveniente: Nueva Vizcaya y la sombra de los apaches (1748-1790)*, México, Centro de Estudios Históricos El Colegio de México, 2007.
- Ortiz, Carlos (demandante), *Juicio arbitral: Don Carlos Ortiz contra la Compañía del Tlahualilo*, México, Tipografía Económica, 1901.
- Othón, Manuel José, *Obras de Manuel José Othón*, vol. 1, México, Secretaría de Educación Pública, 1928.
- Padilla, Tanalis, *Rural Resistance in the Land of Zapata: The Jaramillista Movement and the Myth of the Pax Priista, 1940-1962*, Durham, Duke University Press, 2008.
- Palacios, Leopoldo, *El problema de la irrigación*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 1994.
- Pearce, Fred, *When the Rivers Run Dry: Water, the Defining Crisis of the Twenty-First Century*, Boston, Beacon, 2007.
- Peterson, Maya K., *Pipe Dreams: Water and Empire in Central Asia's Aral Sea Basin*, Cambridge, Cambridge University Press, 2019.
- Pinchot, Gifford, *The Fight for Conservation*, Nueva York, Doubleday, Page & Company, 1910.
- Plana, Manuel, *El reino del algodón en México: La estructura agraria de La Laguna, 1855-1910*, Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León, 1984.
- Pritchard, Sara B., *Confluence: The Nature of Technology and the Remaking of the Rhône*, Cambridge, Harvard University Press, 2011.
- Quevedo, Miguel Ángel de, *Relato de mi vida*, México, sin editorial, 1943.
- Randall, Laura (ed.), *Reforming Mexico's Agrarian Reform*, Armonk, Sharpe, 1996.
- Reed, John, *Insurgent Mexico*, Harmondsworth, Penguin, 1983.
- Rello, Fernando, *State and Peasantry in Mexico: A Case Study of Rural Credit in La Laguna*, Génova, United Nations Research Institute for Social Development, 1987.
- Restrepo, Iván, y Eckstein, Salomón, *La agricultura colectiva en México: La experiencia de La Laguna*, México, Siglo Veintiuno Editores, 1975.
- Reuss, Martin, y Cutcliffe, Stephen H. (eds.), *The Illusory Boundary: Environment and Technology in History*, Charlottesville, University of Virginia Press, 2010.

- Riemann, Armando, *Memoria del Distrito de Riego de la Región Lagunera, Coahuila y Durango*, México, Comisión Nacional de Irrigación, 1940.
- Rist, Gilbert, *The History of Development: From Western Origins to Global Faith*, Londres y Nueva York, Zed Books, 2014.
- Rivas Sada, Eva, *Una historia de semillas, plagas, agua y energía. El algodón y La Laguna (1880-1960)*, Nuevo León, Centro de Estudios Humanísticos, Universidad Autónoma de Nuevo León, 2021.
- Rivera Castro, José, y Hernández Palomo, José Jesús (eds.), *El agrarismo mexicano: Textos y documentos, 1908-1984*, Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1991.
- Román Jáquez, Juana Gabriela, *Del Aguanaval a Sierra Mojada: El conflicto de límites entre Durango y Coahuila, 1845-1900*, Saltillo, Ceshac, 2001.
- Romero, Matías, *Geographical and Statistical Notes on Mexico*, Nueva York, Putnam, 1898.
- Romero Navarrete, Lourdes, *El río Nazas y los derechos de agua en México: El conflicto y negociación en torno a la democracia, 1878-1939*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2007.
- Russell, Edmund, *War and Nature: Fighting Humans and Insects with Chemicals from World War I to Silent Spring*, Cambridge, Cambridge University Press, 2001.
- S. Pearson and Son, *Informe presentado por los señores Pearson and Son, Sucesores S. A. al Sr. Ministro de Fomento sobre el proyecto de captación de las aguas del río Nazas*, México, Secretaría de Fomento, 1909.
- Safford, Frank, *The Ideal of the Practical: Colombia's Struggle to Form a Technical Elite*, Austin, University of Texas Press, 1976.
- Saldaña, Juan José, *Science in Latin America: A History*, Austin, University of Texas Press, 2006.
- Salinas de Gortari, Carlos, *México: Un paso difícil a la modernidad*, Barcelona, Plaza y Janés Editores, 2000.
- Salinas de Gortari, Raúl, Solís González, José Luis, *Rural Reform in Mexico: The View from the Comarca Lagunera in 1993*, Transformation of Rural Mexico, núm. 4., San Diego: Ejido Reform Research Project, Center for U.S.-Mexican Studies, University of California, San Diego, 1994.
- Sanderson, Susan Walsh, *Land Reform in Mexico, 1910-1980*, Orlando, Academic Press, 1984.
- Santiago, Myrna I., *The Ecology of Oil: Environment, Labor, and the Mexican Revolution, 1900-1938*, Cambridge, Cambridge University Press, 2006.
- Sauer, Jonathan D., *Historical Geography of Crop Plants: A Select Roster*, Boca Raton, CRC Press, 1993.

- Shuler, Friedrich E., *Mexico between Hitler and Roosevelt: Mexican Foreign Relations in the Age of Lázaro Cárdenas, 1934-1940*, Albuquerque, University of New Mexico Press, 1999.
- Scott, James C., *Lo que ve el Estado. Cómo ciertos esquemas para mejorar la condición humana han fracasado*, Cuevas Mesa, Guillermina del Carmen (tr.), México, Fondo de Cultura Económica, 2021.
- Senior, Clarence Ollson, *Democracy Comes to a Cotton Kingdom: The Story of Mexico's La Laguna*, México, Centro de Estudios Pedagógicos e Hispanoamericanos, 1940.
- Shapiro, Judith, *Mao's War against Nature: Politics and the Environment in Revolutionary China*, Cambridge, Cambridge University Press, 2001.
- Silva Herzog, Jesús (ed.), *El agrarismo mexicano y la reforma agraria: Exposición y crítica*, México, Fondo de Cultura Económica, 1964.
- Simon, Joel, *Endangered Mexico: An Environment on the Edge*, San Francisco, Sierra Club Books, 1997.
- Simonian, Lane, *Defending the Land of the Jaguar: A History of Conservation in Mexico*, Austin, University of Texas Press, 1995.
- Simpson, Eyler N., *The Ejido: Mexico's Way Out*, Chapel Hill, University of North Carolina Press, 1937.
- Smith, C. Wayne, y Cothren, Joe Tom (eds.), *Cotton: Origin, History, Technology, and Production*, Nueva York, Wiley, 1999.
- Smith, Merritt Roe, Marx, Leo (eds.), *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*, Cambridge, MIT Press, 1994.
- Spenser, Daniela, *The Impossible Triangle: Mexico, Soviet Russia, and the United States in the 1920s*, Durham, Duke University Press, 1999.
- Suárez Cortez, Blanca Estela, *Historia de los usos del agua en México: Oligarquías, empresas y ayuntamientos (1840-1940)*, México, Comisión Nacional del Agua, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 1998.
- Suárez Cortez, Blanca Estela, y Birrichaga Gardida, Diana, *Dos estudios sobre los usos del agua en México (siglos XIX y XX)*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 1997.
- Tébar Hurtado, Javier, *Reforma, revolución y contrarrevolución agrarias: Conflicto social y lucha política en el campo (1931-1939)*, Barcelona, Flor del Viento Ediciones, 2006.
- Tortolero Villaseñor, Alejandro (ed.), *Tierra, agua y bosques: Historia y medio ambiente en el México central*, México, Universidad de Guadalajara, 1996.

- Urquijo, Pedro S., *et al* (coords.), *Historia Ambiental de América Latina: Enfoques, procedimientos y cotidianidades*, Morelia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2022.
- Valdés, Carlos Manuel, *La gente del mezquite: Los nómadas del noreste en la colonia*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Nacional Indigenista, 1995.
- Vargas-Lobsinger, María, *La Comarca Lagunera: De la Revolución a la expropiación de las haciendas, 1910-1940*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1999.
- , *La hacienda de “La Concha”: Una empresa algodonera de La Laguna, 1883-1917*, México, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1984.
- Vaughan, Mary K., *Cultural Politics in Revolution: Teachers, Peasants, and Schools in Mexico, 1930-1940*, Tucson, University of Arizona Press, 1997.
- Vergara, Germán, *Fueling Mexico: Energy and Environment, 1850-1950*, Cambridge, Cambridge University Press, 2021.
- Viesca, Francisco (ed.), *Refutación a la demanda de la Compañía Agrícola Industrial Colonizadora del Tlahualilo, S.A., contra el Gobierno Federal de la República Mexicana sobre aguas del Río Nazas presentada ante la Tercera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación*, México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1909.
- Vitz, Matthew, *A City on a Lake: Urban Political Ecology and the Growth of Mexico City*, Durham, Duke University Press, 2018.
- Waklid, Emily, *Revolutionary Parks: Conservation, Social Justice, and Mexico’s National Parks, 1910-1940*, Tucson, University of Arizona Press, 2011.
- Walsh, Casey, *Building the Borderlands: A Transnational History of Irrigated Cotton along the Mexico-Texas Border*, College Station, Texas A&M University Press, 2008.
- Walsh Sanderson, Susan R., *Land Reform in Mexico, 1910-1980*, Orlando, Academic Press, 1984.
- White, Richard, *The Organic Machine: The Remaking of the Columbia River*, Nueva York, Hill and Wang, 1995.
- Wilkie, James Wallace, y Monzón de Wilkie, Edna, *México visto en el siglo xx: Entrevistas de historia oral*, México, Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas, 1969.
- Wilkie, James Wallace, *The Mexican Revolution: Federal Expenditure and Social Change since 1910*, Berkeley, University of California Press, 1970.
- Wilkie, Raymond, *San Miguel: A Mexican Collective Ejido*, Stanford, Stanford University Press, 1971.

- Wislizenus, Frank A., *Memoir of a Tour to Northern Mexico, Connected with Colonel Doniphan's Expedition, in 1846 and 1847*, Washington DC, Tappin and Streeper, 1848.
- Woelfle-Erskine, Cleo, *et al.* (eds.), *Dam Nation: Dispatches from the Water Underground*, Nueva York, Soft Skull, 2007.
- World Commission on Dams, *Dams and Development: A New Framework for Decision-Making*, Londres, Earthscan, 2000.
- Worster, Donald, *Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s*, Nueva York, Oxford University Press, 2004.
- , *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas*, Cambridge, Cambridge University Press, 1994.
- , *Rivers of Empire: Water, Aridity, and the Growth of the American West*, Nueva York, Pantheon, 1985.
- Worthington Pump and Machinery Corporation, *100 Years, 1840-1940, Worthington*, Harrison, Worthington Pump and Machinery, 1940.
- Wright, Angus Lindsay, *The Death of Ramón González: The Modern Agricultural Dilemma*, Austin, University of Texas Press, 2005.

### Capítulos en libros

- Aboites, Luis, “Notas sobre el optimismo mexicano y los vínculos entre geografía, ingeniería hidráulica y política (1926-1976)”, Ávila García, Patricia (ed.), *XX Coloquio de Antropología e Historia Regionales: Agua, medio ambiente y desarrollo en México*, Zamora, El Colegio de Michoacán, 1998, pp. 158-167.
- Cerutti, Mario, Rivas Sada, Eva, “El Grupo Industrial LALA: Orígenes, transformación y expansión (1950-2005)”, Cerutti, Mario, y Domínguez Martín, Rafael (eds.), *De la colonia a la globalización: Empresarios cántabros en México*, Santander, México, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, 2006, pp. 231-260.
- Corona Páez, Sergio Antonio, “El Valle de Parras en el siglo xx. Génesis y apogeo de su industria vitivinícola”, Cerutti, Mario, y Villarreal Lozano, Javier (eds.), *Coahuila (1910-2010): Economía, historia económica y empresa* vol. 2, Saltillo, Gobierno del Estado de Coahuila, Universidad Autónoma de Coahuila, 2012.
- Eling, Herbert J., Martínez García, Cristina, “Cambios, innovaciones y discontinuidades en los sistemas de riego por galería filtrante en Parras de la Fuente, Coahuila, México”, Escobar Ohmstede, Antonio, *et al.* (eds.), *Agua y tierra en México, siglos XIX y XX*, Zamora, El Colegio de Michoacán, El Colegio de San Luis, 2008, pp. 125-150.

- Ervin, Michael, “Marte R. Gómez of Tamaulipas: Governing Agrarian Revolution”, Buchenau, Jürgen, y Beezley, William H. (eds.), *State Governors in the Mexican Revolution, 1910-1952: Portraits in Conflict, Courage, and Corruption*, Lanham, Rowman and Littlefield, 2009, pp. 123-138.
- Gilbert, Jess, “Low Modernism and the Agrarian New Deal: A Different Kind of State”, Adams, Jane (ed.), *Fighting for the Farm: Rural America Transformed*, Filadelfia, University of Pennsylvania Press, 2002, pp. 129-146.
- Hindley, Jane, “Indigenous Mobilization, Development, and Democratization in Guerrero: The Nahuatl People versus the Tetelcingo Dam”, Eisenstadt, Todd; Cornelius, Wayne A., y Hindley, Jane (eds.), *Subnational Politics and Democratization in Mexico*, La Jolla, Center for U.S.-Mexican Studies, University of California, San Diego, 1999, pp. 207-238.
- Mendizábal, Miguel Othón de, “El problema agrario de La Laguna”, *Obras Completas*, vol. 4, México, Cooperativa de Trabajadores de los Talleres Gráficos de la Nación, 1946-1947, pp. 225-270.
- Perdue, Peter, “A Chinese View of Technology and Nature?”, Reuss, Martin, y Cutcliffe, Stephen H. (eds.), *The Illusory Boundary: Environment and Technology in History*, Charlottesville, University of Virginia Press, 2012, pp. 101-119.
- Pérez Prado, Luz Nereida, “Visiones sobre la construcción del sistema de riego Cupatitzio-Cajones y la política de la memoria”, Sánchez, Martín (ed.), *Entre campos de esmeralda: la agricultura de riego en Michoacán*, Zamora, El Colegio de Michoacán, Gobierno del Estado de Michoacán, 2002, pp. 167-198.
- Sánchez Rodríguez, Martín, “Mexico’s Breadbasket: Agriculture and Environment in the Bajío”, Boyer, Christopher (ed.), *A Land between Waters*, Tucson, University of Arizona Press, 2012, pp. 50-72.
- Summerhill, William, “The Development of Infrastructure”, Bulmer-Thomas, Victor, *et al*, *The Cambridge Economic History of Latin America, Volume 2: The Long Twentieth Century*, Cambridge, Cambridge University Press, 2006, pp. 293-326.
- Toledo, Víctor M., “The Ecological Consequences of the 1992 Agrarian Law of Mexico”, Randall, Laura (ed.), *Reforming Mexico’s Agrarian Reform*, Armonk, M. E. Sharpe, 1996, pp. 247-60.
- Tortolero Villaseñor, Alejandro, “Water and Revolution in Morelos, 1850-1915”, Boyer, Christopher (ed.), *A Land between Waters*, Tucson, University of Arizona Press, 2012, pp. 124-149.
- Villa Guerrero, Guadalupe, “Una mina de oro blanco: La compañía agrícola del Tlahualilo”, Rodríguez, María Guadalupe (ed.), *Durango (1840-1915): Banca*,

- transportes, tierra e industria*, Durango, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Juárez del Estado de Durango, 1995, pp. 111-136.
- Wendel, Jonathan F., Grover, Corrinne E., “Taxonomy and Evolution of the Cotton Genus”, *Cotton*, Fang, David y Percy, Richard (eds.), *Agronomy Monograph 57*, Madison, American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 2015, pp. 25-44.
- Wolfe, Mikael, “El Agua de la Revolución: The Historical Evolution and Devolution of a Socio-environmental Right in Mexico”, Galindo, José (ed.), *Mexico in Focus: Social, Political and Environmental Issues*, Nueva York, Nova Science, 2014, pp. 289-306.
- , “The Sociolegal Redesignation of Ejido Land Use, 1856-1912”, *Mexico in Transition: New Perspectives on Mexican Agrarian History, Nineteenth and Twentieth Centuries/México y sus transiciones: reconsideraciones sobre la historia agraria mexicana, siglos XIX y XX*, Escobar Ohmstede, Antonio, y Butler, Matthew (eds.), Austin, Lozano Long Institute of Latin American Studies, University of Texas, Austin, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 201, pp. 291-318.

### Tesis

- Buckley, Eve E., “Drought and Development: Technocrats and the Politics of Modernization in Brazil’s Semi-arid Northeast, 1877-1964”, tesis para obtener el título de Doctora en Historia, Filadelfia, University of Pennsylvania, 2006.
- Cháirez Araiza, Carlos, “El impacto de la regulación de los ríos en la recarga a los acuíferos: El caso del acuífero principal de la Comarca de La Laguna”, tesis para obtener el título de Doctor, Texcoco, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, 2005.
- Ervin, Michael, “The Art of the Possible: Agronomists, Agrarian Reform, and the Middle Politics of the Mexican Revolution, 1908-34”, tesis para obtener el título de Doctor en Historia, Pittsburgh, University of Pittsburgh, 2002.
- Fernández de Castro Martínez, Patricia Eugenia, “Agrarian Reform from Below: The Mexican Revolution in Durango, 1910-1915”, tesis para obtener el título de Doctora en Historia, Chicago, University of Chicago, 2008.
- Lewontin, Stephen, “The Green Revolution and the Politics of Agricultural Development”, tesis para obtener el título de Doctor en Historia, Chicago, University of Chicago, 1983.
- Martínez Serna, José Gabriel, “Vineyards in the Desert: The Jesuits and the Rise and Decline of an Indian Town in New Spain’s Northeastern Borderlands”, tesis para

obtener el título de Doctor en Historia, Dallas, Southern Methodist University, 2009.

Mottier, Nicole, "Ejidal Credit and Debt in 20<sup>th</sup> Century Mexico", tesis para obtener el título de Doctora en Historia, Chicago, University of Chicago, 2013.

Núñez Luna, Alejandra, "Water Law and the Making of the Mexican State, 1875-1917", tesis para obtener el título de Doctora en Historia, Cambridge, Harvard University, 2011.

Saucedo Galindo, Mario, "Informe y estudio médico social de campamento y pueblo de El Palmito, Dgo.", tesis para obtener el título de Médico Cirujano, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, 1942.

### Artículos en revistas

Albert, Lilia A., "Organochlorine Pesticide Residues in Human Milk Samples from Comarca Lagunera, Mexico, 1976", *Pesticides Monitoring Journal*, vol. 15, núm. 3, 1981, pp. 135-138.

———, "Persistent Pesticides in Mexico", *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, núm. 147, 1996, pp. 1-44.

Amaya Brondo, Abelardo, "Plan de rehabilitación del Distrito de Riego Núm. 17 Comarca Lagunera, Coahuila y Durango", *Ingeniería Hidráulica en México*, vol. 24, núm. 1, 1970, pp. 59-82.

Arellano, A. R. V., "Memorial to Paul Waitz (1876-1961)", *Geological Society of America Bulletin*, núm. 74, julio 1963, pp. 107-112.

Beatty, Edward, *et al.*, "Technology in Latin America's Past and Present: New Evidence from the Patent Records", *Latin American Research Review*, vol. 52, núm. 1, marzo 2017, pp. 138-149.

Berdan, Frances F., "Cotton in Aztec Mexico: Production, Distribution and Uses", *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, vol. 3, núm. 2, 1987, pp. 235-262.

Boyer, Christopher R., "Revolución y paternalismo ecológico: Miguel Ángel de Quevedo y la política forestal en México, 1926-1940", *Historia Mexicana*, vol. 57, núm. 1, 2007, pp. 91-138.

Boyer, Christopher R., Wakild, Emily, "Social Landscaping in the Forests of Mexico: An Environmental Interpretation of Cardenismo, 1934-1940", *Hispanic American Historical Review*, vol. 92, núm. 1, 2012, pp. 73-106.

Browning, Anjali, "Corn, Tomatoes, and a Dead Dog: Mexican Agricultural Restructuring after NAFTA and Rural Responses to Declining Maize Production in Oaxaca, Mexico", *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, vol. 29, núm. 1, invierno 2013, pp. 85-119.

- Cabrera, Gustavo, "Demographic Dynamics and Development: The Role of Population Policy in Mexico", *Population and Development Review*, núm. 20, 1994, pp. 105-120.
- Carey, Mark, "Commodities, Colonial Science, and Environmental Change in Latin American History", *Radical History Review*, núm. 107, 2010, pp. 185-194.
- Carr, Barry, "The Mexican Communist Party and Agrarian Mobilization in the Laguna, 1920-1940: A Worker-Peasant Alliance?", *Hispanic American Historical Review*, vol. 67, núm. 3, 1987, pp. 371-404.
- Carvajal Ramírez, René, "Aspectos legales del agua subterránea en México", *Ingeniería Hidráulica en México*, vol. 23, núm. 3, 1967, pp. 249-258.
- Castañón Cuadros, Carlos, "Una perspectiva hidráulica de la historia regional: Economía y revolución en el agua de La Laguna", *Buenaval*, núm. 3, invierno 2006, pp. 37-44.
- Castro, Francisco, *et al.*, "La crisis de los 50 y los 60", *El Puente. Revista de historia y cultura de La Laguna*, 1991, pp. 37-44.
- Cháirez Araiza, Carlos, y Palerm Viqueira, Jacinta, "Importancia del Río Aguanaval en la recarga al acuífero principal de la región lagunera de Coahuila y Durango", *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, vol. 10, núm. 29, 2005, pp. 5-20.
- Corona Páez, Sergio Antonio, "Producción de algodón en la Comarca Lagunera a fines de la era virreinal y primera mitad del siglo XIX", *Estudios Trasandinos*, núm. 13, 2006, pp. 55-85.
- Coronil, Fernando, "Smelling like a Market", *American Historical Review*, vol. 106, núm. 1, 2001, pp. 119-129.
- Cosío Villegas, Daniel, "La crisis de México", *Cuadernos Americanos*, núm. 32, marzo-abril 1947, pp. 29-51.
- Díaz y Díaz, Martín, "El litigio del Tlahualilo: Presagio de un derecho de propiedad sin arrogancia", *Revista de Investigaciones Jurídicas*, vol. 14, núm. 14, 1990, pp. 129-194.
- Ervin, Michael, "The 1930 Agrarian Census in Mexico: Agronomists, Middle Politics, and the Negotiation of Data Collection", *Hispanic American Historical Review*, vol. 87, núm. 3, Agosto 2007, pp. 537-570.
- Glick, Thomas, "Science and Independence in Latin America", *Hispanic American Historical Review*, vol. 71, 1991, pp. 307-334.
- Gortari Rabiela, Rebeca de, "Educación y conciencia nacional: Los ingenieros después de la revolución mexicana", *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 49, núm. 3, julio-septiembre 1987, pp. 123-141.
- Grandin, Greg, "The Liberal Traditions in the Americas: Rights, Sovereignty, and the Origins of Liberal Multilateralism", *American Historical Review*, vol. 117, núm. 1, febrero 2012, pp. 68-91.

- Hall, Linda B., "Álvaro Obregón and the Politics of Mexican Land Reform, 1920-1924", *Hispanic American Historical Review*, vol. 60, núm. 2, mayo 1980, pp. 213-238.
- Hellman, Judith Adler, "Capitalist Agriculture and Rural Protest: The Case of the Laguna Region, Mexico", *Labour, Capital and Society*, vol. 14, núm. 2, noviembre 1981, pp. 30-46.
- , "The Role of Ideology in Peasant Politics: Peasant Mobilization and Demobilization in the Laguna Region", *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*, vol. 25, núm. 1, febrero 1983, pp. 3-29.
- Jiménez, César, "La contribución de la Comisión Nacional de Irrigación en adelanto de la ingeniería en México", *Irrigación en México*, vol. 17, núm. 1, 1938, pp. 3-8.
- Knight, Alan, "Cardenismo: Juggernaut or Jalopy?", *Journal of Latin American Studies*, vol. 26, núm. 1, 1994, pp. 73-107.
- Kroeber, Clifton B., "La cuestión del Nazas hasta 1913", *Historia Mexicana*, vol. 20, núm. 3 (79), enero-marzo 1971, pp. 428-56.
- Lemos, M. C., Oliveira, J. L. F., "Can Water Reform Survive Politics? Institutional Change and River Basin Management in Ceará, Northeast Brazil", *World Development*, vol. 32, núm. 12, 2004, pp. 2121-2137.
- Lucena, Juan C., "De Criollos a Mexicanos: Engineers' Identity and the Construction of Mexico", *History and Technology*, vol. 23, núm. 3, septiembre 2007, pp. 275-288.
- Lundy, Everett, "History of the Vertical Turbine Pump Industry", manuscrito inédito.
- Meyer, Michael, "The Living Legacy of Hispanic Groundwater Law in the Contemporary Southwest", *Journal of the Southwest*, vol. 31, núm. 3, otoño 1989, pp. 287-299.
- Meyers, William K., "Politics, Vested Rights, and Economic Growth in Porfirian Mexico: The Company Tlahualilo in the Comarca Lagunera, 1885-1911", *Hispanic American Historical Review*, vol. 57, núm. 3, Agosto 1977, pp. 425-454.
- , "Seasons of Rebellion: Nature, Cotton Production and the Dynamics of Revolution in La Laguna, Mexico, 1910-1916", *Journal of Latin American Studies*, vol. 30, núm. 1, 1998, pp. 63-94.
- Ornelas, Gil, "La Comarca Lagunera", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, vol. 9, núm. 2, julio-agosto 1919, pp. 339-350.
- Plana, Manuel, "La cuestión agraria en La Laguna durante la Revolución", *Historia Mexicana*, vol. 50, núm. 1 (197), julio-septiembre 2000, pp. 57-90.
- Quevedo, Miguel Ángel de, "La necesaria protección forestal de las cuencas receptoras de los principales ríos de la república y especialmente del río Nazas: Trabajo presentado a la IV Convención de Ingenieros, celebrada en Torreón durante los

- días 11 a 20 de septiembre de 1925”, *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, vol. 4, núm. 1, enero 1925, pp. 14-24.
- Ramos Lara, María de la Paz, Sánchez Estrada, Alejandra, “Antecedentes históricos del Colegio de Ingenieros”, *México en el Tiempo*, mayo-junio 1999, pp. 24-29.
- Rivera, Diego, “Integración plástica en la cámara de distribución del agua del Lerma. Tema modular: El agua, origen de la vida en la tierra”, *Espacios. Revista Integral de Arquitectura y Artes Plásticas*, núm. 9, 25 de febrero de 1952.
- Rojas Tamez, Joel, “Cuéntame un siglo: La presa El Palmito, en Durango: Ámbito de trabajo de una familia numerosa”, *Vertientes*, vol. 8, núm. 75, febrero 2002, pp. 26-28.
- Romero Navarrete, Lourdes, “El reparto agrario y la redistribución del agua en La Laguna”, *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, núm. 24, mayo-agosto 2003, pp. 21-26.
- , “El reparto ejidal a la ciudad de Lerdo, Durango, 1917-1924”, *Boletín del Archivo General Agrario*, núm. 15, 2001, pp. 46-53.
- , “Gestión hidráulica y concertación social: Las presas en el río Aguanaval”, *Enlace*, vol. 4, núm. 4, 2006.
- Saravia, Atanasio G. “Minucias de historia de Durango: Algodón, lana, moreras y colmenas”, *Memorias de la Academia Mexicana de la Historia Correspondiente de la Real de Madrid*, vol. 15, núm. 3, julio-septiembre 1956, pp. 271-285.
- Smith, F. F., “Estudio sobre el Río Nazas”, *Irrigación en México*, vol. 5, núms. 2-6, 1932.
- Soto Laveaga, Gabriela, “Bringing the Revolution to Medical Schools: Social Service and a Rural Health Emphasis in 1930s Mexico”, *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, vol. 29, núm. 2, 2013, pp. 397-427.
- Stark, Barbara *et al.*, “People with Cloth: Mesoamerican Economic Change from the Perspective of Cotton in South-Central Veracruz”, *Latin American Antiquity*, vol. 9, núm. 1, 1998, pp. 7-36.
- Villarello, Juan D., “Algunos datos acerca de las aguas subterráneas de la Comarca Lagunera de Torreón, Coahuila”, *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, vol. 3, núm. 12, diciembre 1925, pp. 738-754.
- Vitz, Matthew, “‘The Lands with Which We Shall Struggle’: Land Reclamation, Revolution, and Development in Mexico’s Lake Texcoco Basin, 1910-1950”, *Hispanic American Historical Review*, vol. 92, núm. 1, 2012, pp. 41-71.
- Vivar, Gonzalo, “Recursos de agua de la hacienda de Hornos, municipio de Viesca, estado de Coahuila”, *Irrigación en México*, vol. 8, núm. 4, 1934, pp. 207-228.
- Waitz, Paul, “Algunos datos sobre el agua subterránea y su aprovechamiento”, *Irrigación en México*, vol. 1, núm. 1, 1930, pp. 30-35.

- Wolaver, Brad D., *et al.*, “Delineation of Regional Arid Karstic Aquifers: An Integrative Data Approach”, *Ground Water*, vol. 46, núm. 3, 2008, pp. 396-413.
- Wolfe, Mikael, “Bringing the Revolution to the Dam Site: How Technology, Labor and Nature Converged in the Microcosm of a Norther Mexican Company Town, 1936-1946”, *Journal of the Southwest*, vol. 53, núm. 1, 2011, pp. 1-31.
- , “The Climate of Conflict: Politico-environmental Press Coverage and the Eruption of the Mexican Revolution, 1907–1911”, *Hispanic American Historical Review*, vol. 99, núm. 3, 2019, pp. 467-499.

### Entrevistas

- Entrevista a María Vargas-Lobsinger, historiadora, 9 de diciembre de 2005.
- Entrevista a Enrique Vázquez Ávila, propietario en La Laguna, 25 de abril de 2006.

### Mesografía

- Cárdenas, Lázaro, “1933 Plan Sexenal. PNR”. <https://www.memoriapoliticademexico.org/Textos/6Revolucion/1933PSE.html>, consultado el 11 de julio de 2024.
- Carey, Mark, “Climate and history: a critical review of historical climatology and climate change historiography”, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, vol. 3, 2012. <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wcc.171>, consultado el 25 de octubre de 2024.
- “Celebran el 86 aniversario del Reparto Agrario en La Laguna”, 6 de octubre de 2022. <https://coahuila.gob.mx/noticias/index/celebran-el-86-aniversario-del-reparto-agrario-en-la-laguna-06-10-22>, consultado el 14 de octubre de 2024.
- “Constitución Política de México”. <https://www.constitucionpolitica.mx/versiones-antteriores/1917>.
- Evans, Sterling, “Water and Environmental Change in the U.S.-Mexico Borderlands”, *Latin American History Oxford Research Encyclopedia*, mayo 2016. <https://oxfordre.com/latinamericanhistory/display/10.1093/acrefore/9780199366439.001.0001/acrefore-9780199366439-e-58#:~:text=https%3A//doi.org/10.1093/acrefore/9780199366439.013.58>, consultado el 13 de agosto de 2024.
- Flores, Lourdes, “AMLO decreta el derecho humano al agua como asunto de seguridad nacional”, *El Economista*, 31 de julio de 2022. <https://www.economista.com.mx/estados/AMLO-decreta-el-derecho-humano-al-agua-como-asunto-de-seguridad-nacional-20220731-0012.html>, consultado el 28 de julio de 2024.
- González, María de La Luz, “El agua es un asunto estratégico y de seguridad nacional: Fox”, *cimanoticias*, 16 de marzo de 2006. <https://cimacnoticias.com.mx/2006>

- /03/16/el-agua-es-un-asunto-estrategico-y-de-seguridad-nacional-fox/, consultado el 28 de julio de 2024.
- Kourí, Emilio, “Claroscuros de la reforma agraria mexicana”, *Nexos en línea*, diciembre 2010. <https://www.nexos.com.mx/?p=14062>, consultado el 9 de julio de 2024.
- Maldonado Varela, Jorge, “Leonardo Zuloaga, figura clave en la historia de Torreón: ¿qué ocurrió?”, *Milenio*, 10 de septiembre de 2022. <https://www.milenio.com/cultura/leonardo-zuloaga-figura-clave-historia-torreon>, consultado el 13 de julio de 2024.
- McLandish, A. C., Gaessler, W. G., “Water Requirements for Milk Production”, *Journal of Dairy Science*, vol. 2, núm. 1, 1919. [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(19\)94303-7/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(19)94303-7/fulltext), consultado el 25 de octubre de 2024.
- “Mexico: Chiapas Indigenous Protest Dams, Electric Rates”, 28 de febrero de 2012. <http://ww4report.com/node/10891>, consultado el 14 de octubre de 2024.
- Micronet, “Manuel Lorenzo Pardo (1881-1963)”, *Biografías MCN*, 2 de abril del 2020. <https://mcnbiografias.com/app-bio/do/lorenzo-pardo-manuel>, consultada el 30 de julio de 2023.
- Moreno, Regina, “El director de LALA dirigió a la Conagua con Fox: AMLO”, *Regeneración*, 27 de octubre de 2021. [https://regeneracion.mx/director-de-lala-trabajo-como-director-de-la-conagua-con-fox-amlo/#google\\_vignette](https://regeneracion.mx/director-de-lala-trabajo-como-director-de-la-conagua-con-fox-amlo/#google_vignette), consultado el 28 de julio de 2024.
- Naranjo, Steven E., *et al.*, “A Bibliography of the Pink Bollworm, *Pectinophora gossypiella* (Saunders)”, U. S. Department of Agriculture núm. 136. <http://www.ars.usda.gov/is/np/pinkbollworm/pinkbollworm.pdf>, consultado el 14 de octubre de 2024.
- National Drought Mitigation Center, “Types of Drought”. <https://drought.unl.edu/Education/DroughtIn-depth/TypesofDrought.aspx>, consultado el 15 de octubre de 2024.
- North American Commission on Environmental Cooperation, “History of DDT in North America to 1997”. <http://www3.cec.org/islandora/en/item/1620-history-ddt-in-north-america-1997-and-1996-presentation-mexican-ministry-en.pdf>, consultado el 16 de octubre de 2024.
- Obrajero, Jaime, “Cuidar el agua es asunto de seguridad nacional: Calderón”, *Wradio*, 23 de marzo de 2008. [https://wradio.com.mx/radio/2008/03/25/nacional/1206468480\\_567313.html](https://wradio.com.mx/radio/2008/03/25/nacional/1206468480_567313.html), consultado el 28 de julio de 2024.
- Olson, Georgina, “El agua, problema de seguridad nacional”, *Excelsior*, 23 de marzo de 2013. <https://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/03/23/890334>, consultado el 28 de julio de 2024.

- Pearce, Fred, "Earth: The Parched Planet", *New Scientist*, 25 de febrero de 2006. <https://www.newscientist.com/article/mg18925401-500-earth-the-parched-planet/>, consultado el 16 de octubre de 2024.
- Quadri, Gabriel, "Captura regulatoria trágica. Comisión Nacional del agua". [http://gabrielquadri.blogspot.com/2011\\_10\\_01\\_archive.html](http://gabrielquadri.blogspot.com/2011_10_01_archive.html), consultado el 28 de julio de 2024.
- "Reducen 7% presupuesto a Semarnat. 89% de la bolsa para Conagua", *Milenio*. <https://www.milenio.com/politica/reducen-presupuesto-a-semarnat-89-por-ciento-de-la-bolsa-a-conagua>, consultado el 5 de agosto de 2024.
- Reyes Pimentel, José, *Despertar Lagunero*, septiembre de 1937. [www.torreon.gob.mx/archivo/pdf/libros/101 Despertar Lagunero.pdf](http://www.torreon.gob.mx/archivo/pdf/libros/101%20Despertar%20Lagunero.pdf), consultado el 15 de julio de 2024).
- Roudi-Fahimi, Farzaneh, *et al.*, "La búsqueda de un equilibrio. Población y escasez de agua en Oriente Medio y África Septentrional". [https://www.prb.org/wp-content/uploads/2021/01/MENAWater\\_SP.pdf](https://www.prb.org/wp-content/uploads/2021/01/MENAWater_SP.pdf), consultado el 5 de agosto de 2024.
- Rulfo, Juan, "Nos han dado la tierra" en *El Llano en llamas*. <https://campuseducativo.santafe.edu.ar/wp-content/uploads/Nos-han-dado-la-tierra-Juan-Rulfo.pdf>, consultado el 13 de octubre de 2024.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Historia". <https://semarnat.weebly.com/>, consultado el 27 de julio de 2024.
- Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, *Informe del Medio Ambiente*. <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/cap6.html#:~:text=As%C3%AD%20la%20disponibilidad%20natural%20media,la%20recarga%20de%20los%20acu%C3%ADferos>, consultado el 28 de julio de 2024.
- Valencia Vargas, Juan C., *et al.*, "La gestión integrada de los recursos hídricos en México: Un nuevo paradigma en el manejo del agua". [https://vortice.conagua.gob.mx/storage/files.conagua/upload/05022021\\_1612548107.pdf](https://vortice.conagua.gob.mx/storage/files.conagua/upload/05022021_1612548107.pdf), consultado el 16 de octubre de 2024.

**A**

- Aboites, Luis, 5, 27, 44, 114, 135, 337 n13  
*El agua de la nación*, 5, 27, 28  
*La decadencia del agua de la nación*, 28
- aforo, estaciones de (estaciones de medición, estaciones hidrométricas), 119, 203-204, 238 n6
- agraria, reforma  
 continuidad a lo largo de las administraciones, 199-200  
 importancia de, 39-40 n41  
 vs. reforma española, 161, 192 n33
- Agrario, Código (1934), 154, 159, 160, 162, 174, 175
- Agrario, Departamento, 149, 150, 157, 158, 160, 166, 168, 183, 233, 237
- agrarismo, 79, 106, 174, 235, 252
- agrícola, educación, 275
- agua, derechos de  
 equidad respecto a los, 175-176  
 de los pequeños propietarios, 184-187, 196 n90  
 vs. derechos de tierra, 103-107  
 y la autoridad federal, 69, 77, 82-83, 94-95 n91
- agua, desperdicio de (haciendas vs. campesinos), 157, 158, 301
- Agua de la nación*, *El* (ver Aboites, Luis)
- agua de la Revolución, 13, 23, 28-30, 41, 78, 85, 97, 98, 149, 285, 286
- Aguanaval, río, 15, 46, 47, 49, 58, 65, 170, 174, 180, 246, 254, 256, 272, 316, 331, 333, 0334
- aguas, reparto de (Ver reparto de aguas)
- Águila, ejido, 178
- agua subterránea vs. agua superficial, 9, 11, 13, 14, 24, 30, 31, 48, 49, 57, 58, 85, 98, 113, 119, 121, 122, 123, 124, 126-128, 131, 155, 170-172, 176-178, 233, 246, 248, 251-253, 255, 257, 259, 263-266, 268, 269, 271, 272, 276
- Alamán, Lucas, 53
- Aldaco Jurado, Francisco, 231
- Alemán, Miguel  
 corrupción bajo, 285  
 políticas de, 326-327  
 reformas agrarias de, 251  
 reparto de agua en los ejidos por, 264  
 sobre las vedas, 269  
 SRH, creada por, 245  
 y Worthington de México, 259-261
- alfalfa, 128, 179, 180, 272, 299, 302, 317, 334
- algodón  
 cultivo del, 52-54, 87-88 n28, 214-215, 312-313

- diversidad botánica del, 52-55
- evolución del, 50-51
- infestaciones en, 295c (Ver también: gusano rosado)
- métodos de irrigación para el, 53, 56
- precios, 76, 101, 103, 117, 142 n12, 152, 183, 293, 302, 340-342a
- revisión histórica, 50-56
- siembra de, 55-56
- variedad chinchilla, 55
- volatilidad de los precios del, 99, 101, 141 n6, 160, 192 n31
- algodonera, industria (o industria del algodón)
  - bajo el plan de rehabilitación, 311-313
  - dependencia del flujo del río Nazas, 80-81
  - efecto de la presa en la, 237
  - efecto de la sequía en la, 232
  - en La Laguna, 11, 49-50, 88 n33, 311-313
  - en Matamoros, 312
  - en Mexicali, 312
  - éxito de la, 44, 49-50, 88 n33, 117-118,
  - financiamiento estadounidense a la, 181-184
  - niveles de producción, 125-126c, 179-181, 339a, 340-342a, 343a
  - producción mexicana vs. estadounidense, 297
  - vs. industria láctea, 272, 312, 317
- Allen, Francisco, 117, 170
- Álvarez y Álvarez, Máximo, 237
- Amaya Brondo, Abelardo, 307, 308, 310
- ambiental, historia, definición de, 33 n7
- ambientalismo, 32, 329, 334
- American Bridge (empresa), 214
- American Colorado River Land Company, 181
- American Medical Association, 295
- Amigos del Suelo, 291
- Ana, ejido, 298
- Anderson Clayton, compañía, 181-183, 294, 300
- Angostura, presa, 200, 201, 217
- aniego
  - compatibilidad con la presa, 210, 305-306, 320 n35
  - críticas a, 77
  - definición de, 11
  - efecto del flujo del río Nazas en el, 32
  - ineficiencia de, 63
  - sostenibilidad de, 11, 57, 334
  - uso en la región de La Laguna, 56-64
  - vs. semi-aniego, 249, 306
  - vs. ejidatarios, 248-252
  - y recarga del acuífero, 252, 314
- antropólogos, 6, 65, 288
- anti-ambientalismo, 36 n23
- A. O. Smith (empresa), 259
- apartheid* del agua, 12, 178
- apisonado, 58
- Archivo Histórico del Agua (AHA), 27, 72, 109, 206, 254
- Arocena, Rafael, 55, 89 n42
- Arreguín Mañón, José P., 126
- arsénico, 31, 276, 289, 315, 332
- arte, obras de, que representan la armonía entre naturaleza y técnica (tecn ambiental), 19, 22
- Artículo 27 (de la Constitución) (Ver también: reparto de aguas)
  - en acceso/propiedad del agua, 28-30, 83, 103-104, 133-134, 263-265

- en el desarrollo agrícola, 26, 257  
 en la conservación, 10, 26, 29-30, 84, 118, 286  
 en las aguas nacionales, 133  
 en los derechos tradicionales e históricos de los ejidos, 81-84  
 en los recursos hídricos, 26-27  
 revisión de (1945), 257, 263-266, 324  
 revisión de (1992), 10, 15, 38 n32, 327-330
- Artículo 75 (de la Ley de Aguas Propiedad de la Nación), 264
- Asociación Agrícola de Durango, 291
- Asociación Algodonera de La Laguna, 301
- Asociaciones/Sociedades Ejidales Colectivas, 160-161, 176
- Asociaciones Nacionales Algodoneras de México, 301
- Asociación para el Fomento de la Presa sobre el Río Nazas, 117, 128, 134, 137
- Ávila Camacho, Manuel  
 decreto de reparto de agua de, 254-255, 257-258, 264, 278 n24  
 esfuerzos para la conservación del suelo de, 245  
 políticas agrarias de, 199-200, 252  
 presa Lázaro Cárdenas/El Palmito, inaugurada por, 243-244  
 quejas de los trabajadores del campamento a, 233
- Ayluardo, Román, 157
- Aymes, Adolfo, 132
- Azúcar, presa, 200, 201, 214, 217, 258
- B**
- Bach y Dorsch (empresa), 214
- Banco Algodonero Refaccionario, 159
- Banco de México, 136, 181, 275
- Banco Ejidal, 157, 160, 166, 173, 176, 178, 181, 183, 189, 230, 232, 233, 237, 296, 299, 300
- Banco Mexicano Refaccionario, 183
- Banco Mundial, 307
- Banco Nacional de Crédito Agrícola, 149, 166, 261
- Banco Refaccionario de La Laguna, 136
- Bartlett, John, 90, 347
- Becerril Colín, Alfredo, 205
- Belausteguigoitia, Ramón de, 131, 132
- Beteta, Ramón, 138, 150, 159
- Bistráin, Pablo, 249, 250
- Blake, Jorge, 205-207, 211
- Blázquez, Mario, 153-155
- Bombas Laguna (empresa), 262
- Bombas Peerless Tisa, 262
- bombeo de agua subterránea (Ver también: conocimiento geohidrológico vs. negocio de bombeo)  
 costo del, 176-178  
 dependencia del, 14, 121-128  
 efecto en los niveles freáticos del, 31-32, 170-172, 332  
 importancia para la irrigación en La Laguna del, 253-254  
 insostenibilidad del, 323-325  
 invasividad del, 324-325  
 regulación del, 171-172, 254-256, 324-325, 336 n4  
 tecnología, 166  
 y la industria láctea, 271-277, 282 n70
- bonanceros, 105, 158, 159
- Bonavía y Zapata, Bernardo, 88

- Bonilla, José, 132, 319 n26  
 Borlaug, Norman, 274  
 Boulder City (ciudad en E.U.), 216  
 Boyer, Christopher, 24, 37 n27, 152  
 Bravo/Grande, río, 272  
 braceros, 268, 281 n61  
 Braña, Rogelio, 242  
 británicas, compañías (lucha contra el gobierno mexicano), 110-111, 144 n38  
 Brittingham, Juan F., 115, 116, 132, 134, 257  
 Brown Knox and Company, 214  
 Brundtland, Informe (Naciones Unidas), 291, 330  
 Bucareli, Tratado de, 144  
 Bundesen, Herman N., 294
- C**
- Cabrera, Luis, 81  
 Calderón, Felipe, 323  
 Calderón R., Enrique, 158  
 California, 100, 115, 157, 275, 267  
 caliza, piedra, 208  
 Calles, ver Elías Calles, Plutarco, 27, 109, 151  
 Cámaras Agrícolas Nacionales de México, 99  
 caminos: Bermejillo-Palmito, Mapimí-Palmito, 207  
 campamentos (Ver también bajo: Presa Lázaro Cárdenas/El Palmito, Presa del río Nazas), 201, 216, 217, 224  
 Campos, Cheche, 80  
 Carabeo, Marcelo, 203  
 Cárdenas, Lázaro  
     anuncio de la finalización del reparto de tierras, 211  
     compromiso con la reforma agraria radical, 199  
     equipo moderno aprobado por, 208-209  
     escultura de, 244  
     esfuerzos de conservación del suelo, 245  
     expropiación petrolera por, 213, 220, 279 n33  
     inauguración de la presa El Palmito, 243-244  
     políticas de, 326-327  
     presidencia de, 152-160  
     prosperidad prometida por, 230  
     relación con la compañía Anderson Clayton, 195 n73  
     reunión con Blázquez, 154-155  
     sobre escasez de agua en los ejidos, 237  
     sobre metas de irrigación para la presa, 252  
     supervisión del reparto de tierras, 150-151, 163  
     veneración a, 149, 190 n1  
     y Álvarez y Álvarez, 237, 242 n83  
     y la creación de ejidos, 68, 149-151, 190 n8  
     y la presa del río Nazas, 155-156, 160  
 cardenista, reforma (1936; reparto de tierras)  
     apoyo de Ávila Camacho a la, 252  
     como experimento social, 12, 160-161  
     críticas a, 161-163 (ver Plan de Rehabilitación)  
     culminación de la, 160, 211, 231, 237  
     décimo aniversario de la, 247-248  
     inconsistencias dentro de la, 172-173  
     insostenibilidad de la, 14  
     justicia social como ethos de la, 235  
     reacciones a la, 161-163

- reacciones de los ejidatarios a la, 230-232
- rol de los ingenieros/técnicos en la, 324
- terminación de la, 332-333
- vs. reforma de Alemán, 251
- y reparto/distribución de aguas, 14, 169
- Carey, Mark, 21
- Carney, Henry, 261
- Carranza, Venustiano, 25, 29, 81, 108
- Carson, Rachel: *Silent Spring*, 273, 295
- Carvajal, René, 265, 268
- Castillón, Juan, 122
- Castro Bernal, Francisco, 331
- CCM (Ver Confederación Campesina Mexicana), 154
- Cedillo, Saturnino, 150
- Cementos Mexicanos (CEMEX, antes Cementos Hidalgo), 116
- Cháirez Araiza, Carlos, 57, 61, 147 n79
- Chávez, Eduardo, 288
- Clayton, William, 181
- CNA (Ver Comisión Nacional del Agua), 330, 333
- CNC (Ver Confederación Nacional Campesina), 302
- CNI (Ver Comisión Nacional de Irrigación), 17, 114, 149, 200, 212, 218, 219, 221, 223, 244, 330
- Cobián, Feliciano, 72
- Código Civil (1884), (1932), 265
- Código de Minería (1884), 265, 281
- Colizza, Agustín, 59
- Comisión Agrícola México-Estadounidense, 276
- Comisión de Tepalcatepec, 195
- Comisión Inspectora del Río Nazas, 44, 45, 58, 61, 63, 65, 72, 74, 76, 106, 118, 153, 166, 167, 202
- Comisión Mixta de Aguas, 166-171
- Comisión Mixta Reguladora, 170, 177
- Comisión Nacional Agraria, 149
- Comisión Nacional de Irrigación (CNI) (Ver también ingenieros, Secretaría de Recursos Hidráulicos, SRH)
- Cárdenas influenciado por la, 149
- Cárdenas, cambios a la, 166-167
- compensación pagada a los propietarios por la, 173
- construcción de caminos por la, 207
- Departamento de Acción Social, fundado por la, 222
- distribución de agua de la presa del Nazas (Lázaro Cárdenas/El Palmito), controlada por la, 247
- Distrito de Riego de La Laguna, demarcado por la, 254-255, 278 n24
- estudios ordenados por la, 118, 133, 170, 204-205
- estudiantes de medicina, contratados por la, 224
- expansión de la, 245
- gestión del régimen del río Nazas por la, 168-170, 174-175
- juntas locales de agua organizadas por la, 187-189
- manejo de tarifas de agua cobradas por la, 255
- manejo del conflicto ejidatarios-pequeños propietarios, 187-189
- misión de la, 134

- reglamento preliminar de aguas, decretado por la, 174-175, 178, 186, 200
- reemplazada por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, 27, 245
- selección del sitio de la presa, 210-211
- servicios sociales a los trabajadores, brindados por la, 217, 220, 224-227
- tierras irrigadas repartidas por la, 264
- Comisión Nacional del Agua (CNA), 330, 333
- Comité de Huelga de La Laguna, 156
- Comité de Solicitantes de Tierras Urbanas, 228
- Comité Federal de Construcción de Escuelas, 233
- Comité Nacional de Defensa Proletaria en México, 152
- Concordia, La (propiedad), 164, 210
- Confederación Campesina Mexicana (CCM), 154
- Confederación de Trabajadores de México (CTM), 153
- Confederación Federal del Trabajo, 152
- Confederación Nacional Campesina (CNC), 302
- Confederación Nacional de Productores de Algodón de México, 294
- Confederación Regional Obrera Mexicana (CROM), 101
- Confederación Revolucionaria de Obreros y Campesinos de la Región Lagunera (CROC), 320
- Confederación Sindicalista de Obreros y Campesinos, 139
- Confederación Socialista Unificada de México, 152
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (1992), 330
- conservación
  - costo de la, 36 n22
  - definición de, 24
  - del agua, 10, 24, 30-31, 36 n25, 40 n43, 329, 335
  - del agua subterránea, 30-31
  - Ley de Conservación del Suelo y el Agua (1946, Ávila Camacho), 245, 257, 275, 279 n27
  - leyes para la, 25-26
  - rol de los técnicos/ingenieros en la, 10, 23-32
  - urgencia o necesidad de la, 10, 23
  - vs. preservación, 24, 37 n26-27
  - y competitividad global, 36 n22
  - y escasez de recursos, 23-25, 35 n17, 36 n23
- contaminación del agua subterránea (Ver también: arsénico), 147 n79
- Contreras, Calixto, 95
- Convención de Obreros y Campesinos de Durango, 139
- Convención Norteamericana de Conservación de Recursos Naturales, 25
- Convención México-Estadounidense sobre el gusano rosado, 294
- Convención Nacional de Ingenieros, 116, 120
- Coria, Antonio, 253, 304
- Corona Páez, Sergio, 65, 143 n31
- Cotter, Joseph, 274
- crédito
  - acceso limitado al, 236, 247, 277
  - arreglos cooperativos para, 220
  - a través del Banco Ejidal, 232, 256, 270, 296, 299-300

- a través del Export-Import Bank, 263  
 informal, 286-287  
 para granjas lecheras, 271
- CROC (Ver Confederación Revolucionaria de Obreros y Campesinos de la Región Lagunera), 320
- CROM (Ver Confederación Regional Obrera Mexicana), 101
- CTM (Ver Confederación de Trabajadores de México), 153, 157, 159
- Cuatro Ciénegas, 47, 48, 269, 333, 334
- Cuije, El (ejido), 61, 113, 164, 272, 298
- D**
- Davis, Mike, 246
- DDT (diclorodifeniltricloroetano), 274
- decadencia del agua de la nación, La* (Ver Aboites, Luis), 28
- Decena Trágica, 84
- descentralización, políticas de, 278
- deforestación, 25, 31, 120, 121, 329
- Delgado, Luciano, 221
- Departamento Agrario, 149, 150, 157, 158, 160, 166, 168, 183, 233, 237
- Departamento de Agricultura (E.U.), 100, 215, 293
- Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización, 309
- Departamento de Acción Social, 222
- Depresión, Gran (Estados Unidos), 101, 135, 152, 245
- desagüe, 30
- deseccación, teoría de la, 30, 146 n62, 320 n31
- Distrito de Riego (o distrito de irrigación), 186-188, 247, 250, 252, 254, 255, 273, 287, 308, 309, 310, 316
- distritos de conservación de suelos, 245
- Díaz, Porfirio, 11, 25, 44, 106, 326
- Díaz Ordaz, Gustavo, 309
- Dirección General de Crédito (Secretaría de Hacienda), 201
- División del Norte (Ver también: Villa, Francisco), 79, 184
- división de clases en La Laguna posrevolucionaria, 103
- Does Technology Drive History?* (Marx y Smith), 17, 34, 357
- Don Martín, presa, 208, 249
- Duffield, Paul C., 283
- Durango  
     paisaje ecológico, 208
- Dust Bowl (E.U.), 245, 246, 251, 266
- E**
- Eckstein, Salomón, 179
- ejidos  
     acceso al agua en los, 174-179, 232, 286-287, 330-331  
     agricultura de subsistencia en los, 298-299  
     autonomía de los, 302  
     bebidas alcohólicas y juego en los, 236-237  
     calidad de la tierra en los, 173  
     como institución central de la reforma agraria, 149, 160-162  
     compactación (reubicación) de los ejidatarios, 307-308, 311, 316  
     condiciones de vida y trabajo en los, 176, 194-195 n64, 230-238, 297-298  
     declive socioeconómico (década de 1950), 251-252

- definición de, 10, 96 n100
  - demandas de agua (de la presa) de los ejidatarios, 247
  - falta de tierra en los (Ver también: libres), 194-195 n64, 297
  - fatalismo de los ejidatarios sobre el suministro de agua de la presa, 273, 282 n71
  - filmaciones sobre los, 233
  - financiamiento estadounidense a los, 181-184
  - gobernanza de los, 200, 317
  - incapacidad de los ejidatarios para vender o rentar tierra, 336 n8
  - maquinaria usada en los, 296-297, 321 n44
  - prácticas agrícolas de los, 180, 195 n71
  - servicio médico en, 235
  - vs. agricultura comercial, 304-305
  - vs. haciendas, 149-150, 161-162, 172-174, 192-193 n 37
  - vs. pequeños propietarios, 176-180, 187-189, 289
  - Electric Material (empresa), 261
  - Elías Calles, Plutarco
    - CNI fundada por, 27
    - como Jefe Máximo (Maximato), 134, 191 n9
    - comisión de ingenieros de, 123, 238 n6
    - concesiones otorgadas por, 143 n32
    - construcción de presas ordenada por, 239 n7
    - estudio regional sobre La Laguna ordenado por, 123-124
    - obras de irrigación ordenadas por, 114-115
    - reforma agraria bajo, 109-110
    - reunión con Brittingham y Fairburn, 115-116
    - sobre la presa del río Nazas, 134-137
  - Emiliano Zapata de Viesca (ejido), 272
  - empleo, 81, 103, 106, 124, 158, 163, 178, 229, 230, 268, 287, 309, 326
  - Encinas, Dionisio, 154
  - Enríquez, Celso A., 117, 118
  - entomólogos, 100, 294
  - Equipos Mecánicos (de La Laguna), 246, 258, 276
  - Escobar, Gonzalo, 114, 152
  - Escobar, Rómulo, 25
  - Espinosa Mireles, Gustavo, 82, 102
  - Estatuto de los Trabajadores al Servicio del Estado, 222
  - E. Viñedo (ejido), 178
- F**
- Fabricación de Máquinas (empresa), 262
  - Fairbanks Morse (empresa), 262
  - Fairburn, T.M., 110, 116, 162
  - Favela, Manuel, 201
  - Federación de Trabajadores de la Región Lagunera, 156, 157
  - Federación de Sindicatos de Obreros y Campesinos de la Comarca Lagunera, 152
  - Fernández Aguirre, Braulio, 331
  - Fernández, Cañón de, 44, 45, 74, 76, 77, 120, 210, 255, 303
  - ferroviarias, líneas/redes, 79
  - Fiege, Mark, 90
  - Flores, José Leonardo, 52
  - Flores, Juan Nepomuceno, 66
  - Fox, Vicente, 323, 334

- Franco Ugarte, Pedro, 99, 118
- Franklin, Benjamín (ingeniero mexicano), 247
- Fuente, José de la, 117, 128
- G**
- García, J. Isabel, 157, 191
- García, Pastor, 256, 278
- García, Rolando Víctor, 290
- García de la Cadena, Gumaro, 111, 113, 114
- Gayol, Roberto, 77
- General Cable (empresa de Nueva York), 214
- General Electric (empresa), 261
- geohidrológico, conocimiento, vs. negocio de bombeo (Ver también: vedas, Worthington de México)
- agotamiento/salinización del agua subterránea, 252-254, 264-265, 272-273, 288-289, 316
- corrupción en el negocio de bombeo, 257-258
- corrupción en el Banco Ejidal, 270-271
- estudios de factibilidad de una segunda presa, 255
- Gómez, acerca del, 252-253
- historia de la legislación sobre el agua subterránea, 264-266, 281 n55, n56
- ingeniero Ojeda sobre el, 252-253
- jerarquía en el reparto del agua, 263-264
- reglamento para el reparto de agua en La Laguna (Ávila Camacho, 1941), 254-255, 257-258, 264
- sobreexplotación del agua subterránea, 256-257, 272
- tipos de bombas, 259-260
- y la Ley de Conservación del Suelo y el Agua (1946), 245, 257, 275, 279 n27
- Gómez, Marte R.
- apoyo a la reforma agraria, 148 n95
- apoyo a la construcción de la presa del río Nazas, 133
- como supuesto Henriquista, 280 n45
- Equipos Mecánicos de La Laguna, establecida por, 246
- fortuna de, 292
- presa Lázaro Cárdenas/El Palmito, dedicada por, 244
- Revolución Verde bajo, 274-275
- sobre conocimiento hidrológico vs. negocio de bombeo, 252-254
- sobre López Zamora, 321 n55
- vínculos con el negocio de bombeo, 242 n71, 257-259, 280 n38, 285 (Ver también: Worthington de México)
- Gómez Morín, Manuel, 159, 160
- Gómez Palacio (Durango), 62, 67, 107, 112, 116, 117, 129, 139, 153, 253, 272
- González Fariño, Fernando, 114, 118
- Grandin, Greg, 37, 363
- Grupo de Pequeños Fraccionistas del Perímetro del Tlahualilo, 188
- Gruson, Sydney, 269
- Guadalupe, presa, 113, 164, 169
- guayule, cultivo de, 92
- Guerrero, Guadalupe, 203
- gusano rosado
- diferencia con el picudo algodonero, 99-100
- efecto del clima sobre el, 131, 232

- entomólogos acerca del, 294, 319 n14  
 infestación de, 99-101  
 porcentaje de algodón infestado con, 295c  
 uso de pesticidas/insecticidas contra el,  
 273-274, 276, 296
- Gutiérrez, Antonio, 140  
 Gutiérrez, Dionisio, 48  
 Gutiérrez, Donato, 54, 62
- H**
- Hail, Marshal, 12, 33, 161, 162, 192  
 Hellman, Judith Adler, 313  
 Henríquez Guzmán, Miguel, 280  
 Hernández, A. Porfirio, 294  
 Herrera y Lasso, José, 115  
 Hessel, W.S., 127  
 hispano-tlaxcaltecas, 66, 68  
 Holby, John, 162  
 Hool, Alan E., 293  
 Hoover, presa, 216  
 Huerta, Adolfo de la, 105  
 Huerta, Eduardo de la, 58  
 Huerta, Victoriano, 108  
 Humboldt, Alexander von, 49, 50, 86 n13,  
 87 n15, 336 n5  
 hidráulica, tecnología, 327-335  
 hispano-tlaxcaltecas, 48, 65-66, 68  
 huelgas en La Laguna, 153, 156-158
- I**
- Ibarrola, J. Ramón de, 58  
 Indé (Durango), 203, 205, 207, 222, 223  
 Industrialización por Sustitución de Im-  
 portaciones (isi), 257, 258, 261-263  
 Industria Eléctrica de México, 261
- Ingeniería Hidráulica en México*, 265, 268,  
 308, 310
- ingenieros/técnicos  
 colaboración México-Estados Unidos  
 de los, 294  
 como conservacionistas, 10, 23-32  
 como mediadores, 9-10, 21  
 definición de, 9  
 en obras de arte, 17-20  
 entrenamiento y educación de los, 16-17  
 equipos de medición (aforo) instalados  
 por los, 202-203, 238-239 n6  
 equipo requerido por los, 205-207,  
 214-215  
 importancia de los, 16, 323-324  
 relación de los trabajadores con los, 217,  
 219  
 relación con la naturaleza, 21-22  
 reportes sobre el río Nazas y La Laguna,  
 209-210, 213  
 sobre las fallas del plan de rehabilitación,  
 314-315  
 sobre el impacto ecológico de una se-  
 gunda presa, 304  
 sobre los tipos de suelo, 210  
 sobre los canales, 306-307, 316  
 sobre los efectos del represamiento en  
 el aniego, 210
- Instituto de Investigación de las Naciones  
 Unidas para el Desarrollo Ambiental,  
 317
- Instituto Nacional de Ecología (INE), 375  
 Instituto Nacional de Nutrición, 315
- Irrigación en México*, 18, 126

**J**

Jaramillo, insurgencia, 282  
 Jefe Máximo (ver Elías Calles, Plutarco),  
 134  
 Jiménez, César, 17  
 Jiménez, Juan Ignacio, 66  
 Johnston Pump Company de México, 262  
 Juambelz, Antonio, 161  
 Juárez, Benito, 66, 37 n28

**K**

Kelly, Isabel, 272, 288, 273, 297, 298, 337  
 n19  
 King, J. Paul, 181  
 Kisch, Egon Erwin, 231, 234  
 Knight, Alan, 80

**L**

laborales, derechos, 101, 152  
 láctea, industria  
 éxito de la, 11, 317  
 niveles de producción, 343c  
 vs. industria algodonera, 272, 312, 317  
 y bombeo de agua subterránea, 271-277,  
 282 n70  
 Laguna, La, región (o región lagunera)  
 apatía de los propietarios para represar  
 el Nazas en, 43-45  
 conciencia sobre el medioambiente en,  
 334-335  
 éxito agrícola en, 45, 48-50, 73  
 canales en, 59-61, 296, 306-307, 316  
 (Ver también: túneles y canales de  
 desvío o derivación)  
 clima y geografía de, 46-50, 86 n8, 296,  
 fertilidad del suelo en, 59-60

irrigación en, 45, 111  
 obras hidráulicas en, 112-113  
 población de, 66-67, 319 n23  
 sequía en, 92 n66, 101, 105-106, 232,  
 251, 264, 268, 331  
 sitio estratégico en la Revolución, 79  
 solicitud de excepción de la reforma  
 agraria, 105-107, 148 n93  
 tierras en, 113c  
 vida salvaje en, 47, 58, 86 n11, 90 n46  
 LALA (compañía, Grupo Industrial La  
 Laguna), 11, 317, 334  
 Latour, Bruno, 21, 35  
 Layne and Bowler Pump Company, 125  
 Lázaro Cárdenas/El Palmito, presa  
 campamento en la, 215-229  
 capacidad de control de inundaciones  
 de la, 248, 303  
 como presa emblemática, 12, 201, 244  
 condiciones de vida y trabajo en el sitio  
 de la, 215-229, 236-237, 240 n45  
 construcción de la, 208-215, 226-228  
 costo de la, 213, 227, 239 n25  
 demandas de agua de los ejidatarios,  
 13, 247  
 elección del sitio para la, 76-77, 94 n90,  
 111, 135, 210-211  
 estaciones de medición (aforo, hidromé-  
 tricas) para la, 202-205, 238-239  
 n6  
 inauguración de la, 215, 237-238, 243-  
 244, 247  
 mano de obra local para la, 230-231,  
 237-238  
 metas/expectativa de irrigación de la,  
 247-252

- planta hidroeléctrica para la, 211, 214, 244, 277 n11
- propaganda sobre la, 147 n80, 156, 230
- trabajo de los ejidatarios en, 230-231
- visitas de extranjeros a la, 209
- visitas de ejidatarios a la, 230
- Legión de Veteranos de la Revolución, 184
- Lerdo (Durango), 68, 109, 113, 172, 204
- Lerma, río, 200
- Ley de aguas (1972), 336
- Ley de Aguas de Propiedad Nacional, 134, 264
- Ley de Dotaciones y Restituciones de Tierras, 135
- Ley de Educación Agrícola, 275
- Ley de Fomento de Industria de la Transformación, 260
- Ley Federal de Aguas (1934), 30, 44, 56, 106, 168, 175, 265
- Ley Lerdo, 78
- Ley sobre aprovechamientos de aguas de jurisdicción federal (1910), 28
- Ley sobre Vías Generales de Comunicación (1888), 64, 69
- libres (personas sin tierra en los ejidos), 105, 236, 260, 297, 298
- Liga de Comunidades Agrarias, 152
- Liga de Agrónomos Socialistas, 149, 173, 176, 285
- Ligas Femeniles, 237
- Liga Socialista de San Pedro, 139
- limo, 58, 59, 74, 120, 131-133, 202, 210, 305, 306, 316
- Lomas Coloradas (Las Tórtolas), presa, 303, 313
- Lombardo Toledano, Vicente, 154, 159
- López Bancalari, Ignacio, 111
- López Mateos, Adolfo, 287, 299-302, 305, 307-309
- López Zamora, Emilio (Ver también: Plan de Rehabilitación), 248, 251, 285-287, 307, 309-312, 316, 317
- Lorenzo Pardo, Manuel, 119, 248, 120, 121, 127, 145 n57, 250, 251, 277 n11
- M**
- Madero, Francisco I.  
sobre el sitio de la presa, 210, 255, 303  
y la Comisión Inspectora del Río Nazas, 44-45  
y la presa del río Nazas, 11-12, 13, 43-45, 67-68, 73-78, 93 n81, 326
- Madero, familia, 92
- Maeda, Luis, 372
- Mallet Prevost, Sergio, 89, 91, 92
- manifestaciones (por falta de recursos/empleo), 302, 320 n29
- Marroquín y Rivera, Manuel, 59-60, 63, 65, 77, 118, 132
- Martínez, Benigno, 157
- Marx, Leo, 17
- Matos, José de, 53
- maximato (ver Elías Calles, Plutarco), 134
- medicina, estudiantes de, 224
- Medina, Gregorio, 204
- Menéndez, A., 183
- meteorológicas, estaciones, 238, 238 n6, 239 n7
- Mexican Cotton Estates of Tlahualilo, Ltd.  
(Ver Tlahualilo, compañía), 71
- Meyers, William K., 66
- Midgett, R.R., 232

- mini-Dust Bowl (México), 245, 246, 251, 266  
 Mitchell, Timothy, 15  
 Molina, Olegario, 71, 163  
 Molina Enríquez, Andrés, 81  
 molino de maíz, 237  
 molinos de viento, 277  
 Montes de Oca, Luis, 181  
 Mottier, Nicole, 192  
 Muir, John, 37  
 Muñoz, Emilia, 185
- N**
- Nacional Financiera, 260  
 Nájera, Enrique, 112, 113  
 Narro, Rafael B., 132  
 Natera Zúñiga, Florentino, 231  
 National Iron and Steel Works (empresa), 261  
 naturaleza vs. tecnología (“frontera ilusoria” entre), 261  
 Nazas, río, flujo del (Ver también: aniego)  
 atención de los ingenieros al, 146 n99  
 capacidad de, 165c  
 conflictos de agua sobre el, 56, 78-85  
 domar el (1936-1940), 208-215, 243  
 efecto de las lluvias en el, 46, 227  
 el mayor o más grande (1944), 248  
 equipo y transportación afectados por, 207  
 ilustraciones del, 22f, 49f, 61f,  
 importancia del, para la agricultura,  
 10-11, 59, 201-202, 331-332  
 inestabilidad del, 201-202  
 influencia en la legislación sobre el agua  
 del, 30, 64-65  
 mediciones del, 65, 94 n87, 202-204,  
 238-239 n6  
 presas de desvío (o de derivación) para  
 el, 45, 90-91 n51, 112, 129, 164,  
 187, 265  
 reverencia al, 201-202  
 rutas alternas del, 86-87 n13, 89-90 n45  
 sedimentos fertilizantes (nutrientes) del,  
 208-210, 305-306, 319 n26, (Ver  
 también: limo)  
 túneles y canales de desvío (o derivación)  
 para el, 211, 212f, 227, 247-248, 306  
 volubilidad del, 81, 89-90 n45, 117-118  
 y avance en la construcción de la presa,  
 226-227
- Nazas, río, presa del  
 datos de flujo para la, 202-205,  
 efecto en las tierras alledañas, 74-75, 85  
 n3, 131-133  
 efecto estimado en el éxito agrícola, 74-  
 76, 117  
 federalización de la, 128-140  
 inestabilidad ambiental del sitio de la,  
 201-207  
 oposición a la, 111, 118-119, 129-131,  
 153-155, 325  
 participación de Madero en la, 11, 73-  
 78, 326,  
 promoción a favor de la, 128-130, 137-  
 139, 326,  
 resurgimiento del proyecto de la, 13,  
 202  
 sitios alternativos para la, 45, 76-77,  
 111, 120, 135  
 sitio de construcción como campamento  
 (pueblo de empresa) ejemplar,  
 14, 201  
 temores públicos acerca de la, 73-74

New Deal (E.U.), 181, 245  
 norias (Ver conocimiento hidrológico vs. negocio de bombeo, bombeo de agua subterránea, vedas)  
 Núñez de Esquivel, Melchor, 49f

**O**

Obregón, Álvaro, 85, 102, 103-107, 117, 123, 145 n52  
 Ojeda O., Donaciano, 252  
 Olcott, Jocelyn, 236  
 Olsson, Tore, 275  
*Opinión, La*, 128-130, 155  
 Organización Mundial de la Salud, 315  
 Ornelas, Gil, 60, 164-166  
 Oropeza, Jesús, 250, 251  
 Oros, río, 46, 77, 202  
 Ortiz Garza, Nazario S., 139  
 Ortiz Rubio, Pascual, 134, 135  
 Othón, Manuel José, 43, 44

**P**

Pabellón, El, presa, 208  
 Pacheco, Carlos, 69, 70  
 Padilla, Mariano, 156  
 Palmers, Edward, 100  
 Palmito, El, presa (Ver Lázaro Cárdenas/ El Palmito, presa; Nazas, río, presa)  
 Pamanes, Jesús, 118  
 PAN (Ver Partido Acción Nacional), 159, 328  
 Pardo, Manuel (Ver Lorenzo Pardo, Manuel), 119, 148  
 Parras (Coahuila), 48, 49, 65, 68, 69  
 Parres, José G., 170, 175, 188  
 Partido Acción Nacional (PAN), 159, 328

Partido Comunista, 102, 152, 154, 156  
 Partido de la Revolución Democrática (PRD), 328  
 Partido Nacional Revolucionario (PNR), 97, 138, 154, 200  
 Partido Revolucionario Institucional (PRI), 271, 328  
 Peña Nieto, Enrique, 5, 323  
 peones  
     acasillados, 105, 135, 138, 142 n21, 152, 154, 159-160, 250  
     participación en las ganancias de las haciendas, 159-160  
     persuasión para unirse a ejidos, 150  
     servicio médico para, 234-235  
     vivienda para, 224-225  
 Pequeña Propiedad Agrícola de la Comarca Lagunera (PPACL), 175, 179, 196 n90  
 Peralta, Carlos, 150, 173, 230  
 Pereyra, Orestes, 95 n93  
 Pérez Treviño, Manuel, 133  
 pesticidas/insecticidas  
     alternativas biológicas a los, 296  
     anuncios sobre, 293  
     concentración insalubre de, 315  
     DDT, 274, 276, 294-296, 332  
     eficiencia/efectividad de los, 273, 293-296, 300, 319 n26  
     falta de regulación a los, 293  
     naturales, 273-274  
     químicos, 14, 100-101, 273, 287, 293, 319 n26  
     rocío de, 274, 276, 283 n74  
     uso desafiante de, 293-296  
 petróleo  
     compañías petroleras, 213, 279 n33

- Petróleos Mexicanos (Pemex), 261
- Pinchot, Gifford, 25, 26
- plagas, 55, 58, 98, 99, 100, 106, 122, 129, 131, 160, 172, 276, 293, 296, 299, 312
- Plana, Manuel, 66, 80
- Plan de Rehabilitación
- aceptación de los ejidatarios del, 307-312
  - clasificación de la propiedad agrícola, 309, 310c
  - como segunda reforma agraria, 286, 307-318
  - creación del, 285-286, 299-300
  - crisis ambiental causada por, 286, 299-303
  - de la reforma a la rehabilitación, 299-307
  - diversificación de la economía gracias al, 331
  - ejidos de Tlahualilo afectados por el, 307, 308c
  - éxitos y fracasos del, 311-318
  - fondos para el, 307
  - objetivos del, 286, 300, 309
  - papel de la Unión Central en el, 320 nn29, 39
  - reubicación de ejidos, 307-311
  - rol de la compactación en el, 307-311, 316
  - tecnología hidráulica empleada en el, 286, 313,
  - y cantidad de agua en el acuífero, 306-307, 314-315, 318 n2
  - y el bombeo de agua subterránea, 286-292
  - y el uso de pesticidas, 293-296
- Plan sexenal (1934), 97, 137, 138, 200, 325
- PNR (Ver Partido Nacional Revolucionario), 97, 138, 154, 200
- Porfirato, 11, 13, 27, 59, 63, 66, 67, 73, 78, 99, 101
- Portes Gil, Emilio, 134
- pozos (Ver conocimiento hidrológico vs. negocio de bombeo, bombeo de agua subterránea, vedas), 47, 57, 58, 121, 123, 124, 126, 152, 166, 170, 172, 176, 177, 211, 231, 232, 246, 251, 253, 254, 257, 258, 261-265, 269, 272, 276, 287-291, 301, 304, 306, 307, 314, 315, 332
- Prats, Alardo, 296, 297, 298, 302
- PRD (Ver Partido de la Revolución Democrática), 328
- precipitaciones, promedio de, 268
- PRI (ver Partido Revolucionario Institucional), 271, 328
- Programa Nacional de Ganadería, 312
- Pules García, José, 231
- Q**
- Quadri, Gabriel, 338 n25
- Quevedo, Miguel Ángel de, 25-26, 30, 85, 118, 120-121, 127, 146 nn62-63, 320 n31
- Quiñones, Simón, 231
- R**
- Ramos, río, 46, 77, 202
- Rangel Carrillo, J. Trinidad, 157
- recursos naturales, propiedad de los, 26-30
- reforestación, 127, 257, 320 n31
- Reglamento de aguas (1895), 70, 72, 108, 168-169, 193 n48
- Reglamento de aguas (1909), 70, 72-73, 104, 119, 163, 164c, 166, 175-176, 184, 196 n90

- Reglamento de aguas (1938), 178-179, 186-188, 200, 211, 264
- Reglamento de aguas (1941), 254-255, 257, 264
- Remington Rand (empresa), 261
- reparto de aguas  
 como integral al reparto de tierras, 166-168, 200, 243-244,  
 necesidad urgente del, 167-168  
 rol de los ingenieros en el, 324  
 terminación del, 332-333
- reparto de tierras (Ver reforma cardenista), 12, 13, 151, 158-160, 163, 167-170, 179, 200, 211, 231, 243, 247, 286, 324, 332, 333
- Restrepo, Iván, 179
- revisiónismo histórico, 143 n31
- Revolución mexicana, 5, 9-11, 13, 29, 161, 274, 335
- revolución política vs. revolución social, 29-30, 39-40 n41
- Revolución Verde, 266, 274, 275, 285, 307, 328
- Reyes Pimentel, José, 230
- Reynolds, Steve, 285
- Riemann, Armando, 209, 211, 213
- Rincón de Ramos, estación (El Palmito), 203, 227
- río arriba vs. río abajo, 46, 56, 59
- riolita, piedra, 208
- Ríos de Mendoza, Josefina, 316
- Rivera, Diego, 17, 18, 19, 58, 199
- Rivers of Empire* (Worster), 24
- Rockefeller, Fundación, 274, 275
- Rodríguez, Abelardo, 137
- Rodríguez, Álvaro, 58
- Rodríguez Cruz, Arturo, 243
- Rodríguez Triana, Pedro V., 158, 172, 270
- Rojas Miranda, E., 158
- Rojas Tamez, Joel, 229
- Roosevelt, Franklin D., 245
- Rouaix, Pastor, 25, 97, 108
- Ruiz Martínez, Ignacio, 120, 121
- S**
- Salas Álvarez, Roberto, 208, 220
- Secretaría de Recursos Hidráulicos (SHR)  
 compactación (Ver también: Plan de Rehabilitación), 307-311  
 creación de la, 27, 245  
 Departamento de Hidrología Subterránea, 314  
 extracción de agua subterránea, regulada y promovida por la, 265-266, 273  
 Programa de emergencia por la sequía (1952), 269-270  
 sobre el mejoramiento del sistema de riego/irrigación, 303 (Ver también: Plan de Rehabilitación)  
 sobre la comisión para reubicación (compactación) de ejidos, 309  
 sobre los métodos de irrigación tradicionales, 249-251  
 vedas decretadas por la, 266, 267f, 267c, 276, 289
- Sacramento, canal, 62, 164, 165, 307
- SAG (Ver Secretaría de Agricultura y Ganadería), 261, 293
- Sahagún, Bernardino de, 52
- Salazar, José Inés, 84
- Salinas (de Gortari), Raúl, 337
- Salinas de Gortari, Carlos, 15, 327

- Salt River Project (Arizona), 253
- Sanalona, presa, 200
- Sánchez Mejorada, Javier, 145
- Sandoval, Arturo, 209
- Sandoval, Froylán, 185
- San Ignacio (Coahuila), 210
- San Juan de Tlahualilo, 184, 185
- San Miguel, ejido (Matamoros), 235, 288
- San Román, José de, 129, 130
- Santoyo, Francisco, 231
- Sanz, Susana, 246
- Saucedo, Canuto, 220
- Saucedo Galindo, Mario, 224, 225, 226
- Scott, James C., *Lo que ve el Estado*, 20
- Searle, Clarence E., 260
- Secretaría de Agricultura y Colonización, 79
- Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), 261, 293, 269, 271, 302, 307, 309
- Secretaría de Educación Pública (SEP), 225, 233, 234
- Secretaría de Fomento (SF), 54, 65, 79
- Secretaría de Hacienda, 136, 201, 360
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP/SEMARNAT), 330, 335, 337 n16
- Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), 27, 245, 246, 248, 250, 261, 265-266, 268-269, 288, 289, 291, 303, 306-311, 315, 330
- Segunda Guerra Mundial, 274
- semi-aniego, 249
- sequía (Ver también: mini-Dust Bowl)
- tipos de, 14, 54, 71, 73, 99, 101, 105, 106, 129, 232, 245, 246, 251, 258, 264, 266, 269, 270, 271, 273, 276, 277, 285, 286, 287, 288, 291, 294, 296, 298, 301, 306, 312, 232, 331
- sequía, industria de la, 143 n27, 270, 287, 296
- Serrano, Joaquín, 168
- Serrato, Manuel, 58
- Servicio Nacional de Irrigación y Construcciones, 79
- Sierra Madre Occidental, 47, 208
- Sifuentes Dozal, Enrique, 215
- Siglo de Torreón, El*, 273, 295, 122, 127, 129, 138, 139, 161, 179, 220, 247, 255, 257, 272, 276, 292
- Silent Spring* (Ver Carson, Rachel)
- sindicalismo/sindicalización, 12, 101, 102, 153
- Sindicato de Trabajadores de El Palmito, 217
- sindicatos
- blancos vs. rojos, 152
- simbolismo vs. funcionalidad (de la presa Lázaro Cárdenas/El Palmito), 247-248
- Sindicato Nacional de Trabajadores de Agricultura y Fomento, 223
- Smith, F.F., 118, 119, 133, 135, 210
- Smith, H.T., 232
- Smith, Merrit Roe (Ver *Does Technology Drive History?*), 17
- Sociedad de Crédito Ejidal Pedro Rodríguez Triana, 270
- Sol de México, El*, 313
- Solís, presa, 200
- S. Pearson and Son (compañía), 76, 77, 111, 118, 210, 211
- Suárez, Eduardo, 201, 230
- Suinaga Luján, Pedro, 157
- Suprema Corte, 70, 78, 108, 264

**T**

Talleres Industriales (empresa), 262  
 tandas, 169, 179, 189, 248  
 tecnoambiental, 5, 6, 15, 16, 21, 22, 32, 73, 85, 97, 99, 107, 117, 129, 131, 140, 157, 189, 199, 243, 277, 285, 287, 299, 306, 313, 315, 316, 324, 326, 329  
 historia tecnoambiental, 15-23  
 tecnopolítica, definición, 20, 35 n17  
 Técnica del Norte (empresa), 127  
 técnicos (Ver ingenieros), 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 30,31, 32, 44, 73, 85, 98, 150, 156, 157, 163, 172, 176, 184, 189, 200, 208, 209, 216, 226, 228, 236,237, 243, 244, 245, 246, 247, 261, 285, 286, 294, 297, 304, 306, 313, 316, 317, 324, 325, 329  
 Teresa y Miranda, José de, 92 n67  
 Theis, Charles V., 126  
 Thorne, Henry Van Rosenthal, 208, 209, 213, 214, 220, 228, 244  
 Tlahualilo, canal, 62, 109, 184, 185  
 Tlahualilo, compañía  
     cambio de nombre de la, 71  
     colonización de la, 69, 92 n66  
     concesiones de agua recibidas por la, 56, 108, 143 n33  
     derechos de agua sobre derechos de tierra de la, 107-110  
     expansión de la, 71  
     liquidación y reparto de tierras de la, 184-189  
     quejas contra la, 72  
     sobre la presa del río Nazas, 94 n87

vs. el gobierno mexicano, 68-73, 78, 107-110, 184

**Torreón**

batallas peleadas en, 78, 82  
 como ciudad principal de La Laguna, 44, 53, 67, 129  
 convención de ingenieros celebrada en, 120  
 huelgas en, 158  
 industria láctea en, 271  
 niveles de agua en, 171  
 población de, 67, 117  
 servicios médicos disponibles en, 235  
 Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), 275  
 túneles y canales de desvío/derivación, 94, 143 n31, 211-213, 227, 248  
 tifoidea, epidemia de, 234  
 trigo  
     niveles de producción, 179c

**U**

*Universal, El*, 248, 302  
 Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 159, 224  
 Unión Agrícola Ejidal de la Comarca Lagunera, 158  
 Unión Central (de ejidos), 258, 270  
 Unión Democrática de Mujeres Mexicanas de la Comarca Lagunera, 287  
 Unión Panamericana, 256  
 Uranga, Esteban, 294  
 Usumacinta, proyecto, 130

**V**

Valencia, Salvador, 117

- Vargas, Plácido, 117, 124, 128, 134, 136, 137, 152
- Vázquez, Gabino, 150, 168, 172
- Vázquez Ávila, Enrique, 331
- Vázquez del Mercado, Francisco, 207, 217
- Vázquez del Mercado, Gabino, 168
- Vázquez Gómez, Emilio, 84
- vedas  
 aplicación de las, 276, 288-289, 317  
 basadas en el conocimiento hidrológico de los acuíferos, 246  
 distribución de las, 267m, 267c, 288-289  
 falta de cumplimiento de las, 263, 267, 276, 286-292, 317  
 programa de emergencia, 269-270
- Velázquez, Elpidio, 223
- Vera, Manuel, 77
- Viesca (Coahuila), 46, 69, 272, 333
- Villa, Francisco (Pancho), 78-85
- villista, ley, 83
- viruela, 234
- Vivar, Gonzalo, 127
- Vogt, William, 256
- W**
- Waitz, Paul, 126, 171, 205
- Wakild, Emily, 24
- Warman, Arturo, 328
- Weckmann, Bernardo, 185
- Weckmann, Luis, 185
- Weiss, Andrew, 119, 209, 214, 253
- White, Richard, 21
- White Engineering (empresa), 114, 118, 119
- Whitney, Eli, 49
- Wilkie, Raymond, 234, 288
- Wislizenus, Frank, 90
- Worster, Donald, *Rivers of Empire*, 24
- Worthington, Henry, R. 259
- Worthington de México, 14, 246, 260, 261, 262, 263, 271, 276, 277
- Worthington Pump and Machinery (empresa), 125, 246, 258
- Wright, Angus, 295
- Wulff, Federico, 8
- Z**
- Zapata, Emiliano, 10, 78, 150, 272, 327
- Zarzosa, Agustín, 175
- zonas federales a lo largo del río Nazas, 106, 107
- Zuloaga, Leonardo, 66

Se terminó de imprimir en agosto de 2025  
en los talleres de Fernando González Duke  
Tlacoquemecatl 533-3 Col. Del Valle,  
C.P. 03100, Municipio Benito Juárez  
Ciudad de México.

