



doi: 10.5154/r.textual.2017.71.005

EVALUATION OF THE CONTRIBUTION OF AGRICULTURAL COOPERATIVES TO THE CONSTRUCTION OF SIX NATIONAL IRRIGATION SYSTEMS DURING THE PERIOD 1926-1936

EVALUACIÓN DEL APORTE DE LAS COOPERATIVAS AGRÍCOLAS A LA CONSTRUCCIÓN DE SEIS SISTEMAS NACIONALES DE RIEGO DURANTE EL PERIODO 1926-1936

Juan José Rojas Herrera^{1*}; Inés Rojas Herrera²

ABSTRACT

This paper describes a good part of the scientific, technological and social processes demanded by the construction of the architectural and social infrastructure of the National Irrigations Systems during the decade between 1926 and 1936. It was a huge effort of technological and social innovation that required the participation of both American and national engineers. In the case of the latter, it represented a colossal challenge and, at the same time, a great opportunity for advancement in technical specialization. This article also shows how the federal government promoted the establishment of agricultural cooperatives next to the imposing hydraulic works of the National Irrigation Systems as an ideal form of social organization within these systems with the purpose of carrying out agrarian distribution and agricultural modernization at regional and national level. The cooperative proposal that the State sought to apply in the National Irrigation Systems was supported by previous legislative work on the matter, which granted legal status to the cooperative associations. Similarly, it was encouraged by the recognized achievements of

¹Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Sociología Rural, km 38.5 Carretera México-Texcoco, C.P. 56230, Chapingo, Texcoco Estado de México. E-mail: rojashjj@gmail.com* (corresponding author)

²Egresada del Doctorado en Educación Agrícola Superior de la UACh. México.

Received: October 12, 2017 / Accepted: December 14, 2017

Please cite this article as follows (APA 6): Rojas Herrera, J.J., & Rojas Herrera, I. (2018). Evaluation of the contribution of agricultural cooperatives to the construction of six National Irrigation Systems during the period 1926-1936. *Textual*, 71, 107-135. doi: 10.5154/r.textual.2017.71.005

cooperative societies in various regions of the country and by access to information from other countries. Regrettably, the government stimulus lacked continuity over time and, despite the positive results obtained, it was not possible to achieve the full consolidation of these self-managing enterprises.

KEYWORDS: Agricultural Cooperatives, irrigation, hydraulic works, social solidarity, agricultural engineering.

RESUMEN

En este artículo se describe una buena parte de los procesos científicos, tecnológicos y sociales que demandó la construcción de la infraestructura arquitectónica y social de los Sistemas Nacionales de Riego durante la década que transcurre entre 1926 y 1936. Se trata de un enorme esfuerzo de innovación tecnológica y social que requirió de la participación tanto de la ingeniería norteamericana como de la nacional. En el caso de esta última representó un reto colosal y, al mismo tiempo, una gran oportunidad para el avance en la especialización técnica. Asimismo, en este trabajo se pone de manifiesto cómo al lado de la imponente obra hidráulica de los Sistemas Nacionales de Riego, el gobierno federal promovió el cooperativismo agrícola como forma idónea de organización social al interior de estos sistemas con el propósito de llevar a cabo el reparto agrario y la modernización de la agricultura a nivel regional y nacional. La propuesta cooperativista que el Estado buscó aplicar en los Sistemas Nacionales de Riego fue sustentada por un trabajo previo de legislación en la materia, que otorgó personalidad jurídica a las asociaciones cooperativas. De igual modo, fue alentada por el reconocimiento de los logros de las sociedades cooperativas en diversas regiones del país y por el acceso a información proveniente de otros países. Lamentablemente el estímulo gubernamental no tuvo continuidad en el tiempo y, a pesar de los resultados positivos obtenidos, no fue posible alcanzar la plena consolidación de estas experiencias autogestivas.

PALABRAS CLAVE: Cooperativismo agropecuario, irrigación, obras hidráulicas, solidaridad social, ingeniería agrícola.



INTRODUCTION

At the end of the Mexican Revolution and during the 20's and 40's, a period of unprecedented social, political and economic reorganization began for Mexico and the Mexicans. In the agricultural field, national policy focused on complying with the de-

INTRODUCCIÓN

Al concluir la revolución mexicana y durante los años 20's y 40's se inicia para México y los mexicanos una etapa de reorganización social, política y económica sin precedentes. En el ámbito de la agricultura, la política nacional se enfoca a dar cum-

mands made by producers, such as: land distribution, better living and working conditions for rural inhabitants and agricultural development through an ambitious irrigation program. In this framework, among the most distinguished scholars and technicians of the time, a kind of consensus developed around the idea that irrigation works had to be the object of a far-reaching program and fulfill a social and transformative function of Mexican agriculture in terms that went beyond the orbit of private initiative that had prevailed during the Porfirio Díaz presidency (Echeverría, 1954:82-83).

This idea had been brewing since 1916 when irrigation works began on behalf of the State, since it was during the Government of Venustiano Carranza, First Chief of the Constitutional Executive, when the Water Directorate was created, appointing as its director the engineer Ignacio López Bancalar, under whose initiative the activities of his office were divided into two large departments, namely:

1. The Department of Concessions. Responsible for dealing with public requests regarding the granting of concessions or confirmations and, in general, to process and inspect the exercise of federal water rights, and
2. The Irrigation Department. In charge of conducting, for the first time in history, a study of the nation's water resources in order to use the resulting data as a basis for forming the State's irrigation policy, within the very limited economic possibilities of that time.

plimiento a las demandas enarboladas por los productores, como fueron: el reparto de tierras, mejores condiciones de vida y de trabajo para los habitantes del medio rural y el desarrollo agrícola a través de un ambicioso programa de regadíos. En este marco, entre los estudiosos y técnicos más distinguidos de la época, se generó una especie de consenso en torno a la idea de que los trabajos de irrigación tenían que ser objeto de un programa de gran alcance y cumplir una función social y de transformación de la agricultura mexicana en términos que rebasaran la órbita de la iniciativa privada que había imperado durante el Porfiriato (Echeverría, 1954:82-83).

Esta idea se había venido gestando desde 1916, cuando se iniciaron los trabajos de irrigación por cuenta del Estado, pues, fue durante el Gobierno de Venustiano Carranza, Primer Jefe del Ejecutivo Constitucional, cuando se creó la Dirección de Aguas, nombrando como director de ella al Ingeniero Ignacio López Bancalar; bajo cuya iniciativa se dividieron las actividades de su oficina en dos grandes departamentos, a saber:

1. El Departamento de Concesiones. Responsable de atender las solicitudes del público respecto al otorgamiento de concesiones o confirmaciones y, en general, a tramitar e inspeccionar el ejercicio de derechos sobre aguas federales, y
2. El Departamento de Irrigación. Encargado de llevar a cabo, por primera vez en la historia, el estudio de los recursos hidráulicos de la nación a fin de

To comply with the aforementioned task, the position of Head of the Irrigation Department was awarded to engineer Jesús Oropesa, who joined the National Irrigation Commission service as a Technical Supervisor in the Río Salado project, which would later become Irrigation District No. 4: Río Salado (Echeverría, 1954: 82-83).

In 1921, the Irrigation Department was raised to the category of Irrigation Directorate, entrusting it, more broadly, with the study of the problems inherent to the coordinated and efficient use of federally-owned waters destined to the irrigation of lands that, either because of a lack of rain or the irregularity of precipitation, did not allow its application to agriculture in an efficient and secure way. The new Irrigation Directorate carried out in-depth studies of very important irrigation projects, but they never came to fruit at that time due to the prevailing budgetary restrictions, given the large amount of investments required in a State irrigation program (Echeverría, 1954: 82-83).

Therefore, it was not surprising that, in 1923, for organizational and economic reasons, the Irrigation Directorate was abolished and incorporated into the Water Directorate in the form of the Department of Regulation and Irrigation. As a result, irrigation project studies were practically halted, as only the hydrological service was kept.

However, the need to establish a public agency dealing exclusively with irrigation projects remained dormant, so, in January 1926, the Congress of the Union promul-

fundar sobre estos datos la política de riego del Estado, dentro de las muy reducidas posibilidades económicas del momento.

Para cumplir con la encomienda arriba indicada, la Jefatura del Departamento de Irrigación fue otorgada al Ingeniero Jesús Oropesa, quien se integró al servicio de la Comisión Nacional de Irrigación como Supervisor Técnico en el proyecto del Río Salado, que posteriormente se convertiría el Distrito de Riego No. 4, Río Salado (Echeverría, 1954: 82-83).

En el año de 1921, el Departamento de Irrigación se elevó a la categoría de Dirección de Irrigación, encomendándole entonces, con mayor amplitud, el estudio de los problemas inherentes al aprovechamiento coordinado y eficiente de las aguas de propiedad federal destinadas al riego de terrenos que, ya fuese por escasez de lluvias o por lo irregular de la precipitación, no permitieran su aplicación a la agricultura en forma eficiente y segura. La nueva Dirección de Irrigación desarrolló intensas labores de estudio de muy importantes proyectos de riego, sin que éstos pudieran materializarse en la práctica debido a las restricciones presupuestales prevalecientes, habida cuenta de lo cuantioso de las inversiones reclamadas en un programa de irrigación del Estado (Echeverría, 1954: 82-83).

Por lo anterior, no resultó sorprendente que, en 1923, por razones de organización y economía, se suprimiera la Dirección de Irrigación, incorporándose a la Dirección de Aguas en forma de Departamento de Reglamentación e Irrigación. De esta suerte, los

gated the Federal Water Irrigation Law, which gave rise to the establishment of the National Irrigation Commission, an institution that, from that year, was in charge of the construction of the National Irrigation Systems' water infrastructure, whose settlers, under the auspices of the federal government, were distinguished by the peculiarity of living under the ideals of cooperatives and, consequently, adopted the figure of agricultural cooperatives for the organization of work.

Under this conceptual and historical framework, the general aim of this study was to contribute to our knowledge of the history of cooperatives in Mexico by studying the experiences of cooperative settlement that took place within the National Irrigation Systems during the decade between 1926 and 1936. The guiding questions of the research carried out were the following: What national economic, political, social, agricultural and population problems did the establishment and formation of the National Irrigation Systems respond to?; What were the theoretical and empirical reasons that led the federal government to promote cooperatives in these irrigation centers?; What was the effective participation of the State and the settlers in the social solidarity actions taken?; What were the main challenges faced in their implementation?; and What was the actual importance of this historical experience? The paragraphs in which this paper is divided and ordered correspond to each of the questions set forth.

The methodology followed in this study was that of Social History and it was con-

estudios de proyectos de riego quedaron prácticamente interrumpidos, manteniéndose únicamente el servicio hidrológico.

No obstante, la necesidad de establecer una dependencia pública que se ocupara exclusivamente de los proyectos de riego permanecía latente, por lo que, en enero de 1926, el Congreso de la Unión promulgó la Ley de Irrigación con Aguas Federales, que dio origen al establecimiento de la Comisión Nacional de Irrigación, institución que, a partir de ese año, tuvo a su cargo la construcción de la infraestructura hídrica de los Sistemas Nacionales de Riego, cuyos pobladores, bajo los auspicios del gobierno federal, se distinguieron por la peculiaridad de vivir bajo los ideales del cooperativismo y, en consecuencia, adoptar la figura de cooperativas agrícolas para la organización del trabajo.

Bajo este marco conceptual e histórico, el propósito general del presente estudio consistió en contribuir al avance de la historia del cooperativismo en México a través del estudio de la experiencia de colonización cooperativista que tuvo lugar al interior de los Sistemas Nacionales de Riego durante el decenio transcurrido entre 1926 y 1936. Las preguntas orientadoras de la investigación realizada fueron las siguientes: ¿A qué problemas nacionales de orden económico, político, social, agrícola y poblacional respondía el establecimiento y conformación de los Sistemas Nacionales de Riego?; ¿Cuáles fueron las razones teóricas y empíricas que motivaron al gobierno federal a fomentar el cooperativismo en estos centros de irrigación?; ¿Cuál fue la participación efectiva del Estado y de los

sidered essential to describe the context that allows explaining how and under what conditions the construction of the National Irrigation Systems and the formation of agricultural cooperatives among their settlers were possible.

In this work, several issues of the *Irrigación en México* journal, which was the official dissemination organ of the National Irrigation Commission, were used as reference sources.¹ In addition, a review was made of bibliographic material related to the establishment of irrigation systems in the period under study, as well as the situation experienced by the national cooperative movement.

This research was based on the first six National Irrigation Systems, which had already been built and were in operation by November 1930 and which were: No. 1: "Presidente Calles", Ríos Santiago and Pabellón, Aguascalientes; No. 2: "Río Mante, Tamaulipas"; No. 3: "Río Tula, Hidalgo"; No. 4: "Río Salado, Coahuila and Nuevo León"; No. 5: "Río Conchos, Chihuahua" (under construction), and No. 6: "Río San Diego", Coahuila, although it should be noted that during the postrevolutionary governments around 150 Irrigation Districts or National Irrigation Systems were created throughout the Mexican Republic (Anguiano, 2000: 22).

¹The National Irrigation Commission, created in 1926, was in office for 21 years until 1947 when it was transformed into a Secretariat of Hydraulic Resources by agreement of President Miguel Alemán. During its 21 years of existence it published and diffused with different periodicity its *Irrigación en México* journal, of which 27 volumes were produced.

colonos en las acciones de solidaridad social impulsadas?, ¿Cuáles fueron las principales dificultades que se enfrentaron en su ejecución? y ¿cuáles fueron los alcances reales de esta experiencia histórica?. Los apartados en que se subdivide y ordena el presente artículo corresponden a cada una de las preguntas enunciadas.

La metodología seguida en este estudio fue el de la Historia Social y se consideró como fundamental describir el contexto que permite explicar cómo y en qué condiciones fue posible la construcción de los Sistemas Nacionales de Riego y la conformación de cooperativas agrícolas entre sus colonos.

En este trabajo se utilizaron como fuentes de consulta varios números de la revista *Irrigación en México*, que fue el órgano oficial de difusión de la Comisión Nacional de Irrigación¹. Adicionalmente se efectuó una revisión de material bibliográfico referente al establecimiento de los sistemas de riego en el periodo que nos ocupa, así como a la situación que guardaba el movimiento cooperativo nacional.

Para esta investigación se tomó como base los primeros seis Sistemas Nacionales de Riego, que ya se habían construido y se encontraban en explotación, en no-

¹La Comisión Nacional de Irrigación, creada en 1926, estuvo en funciones 21 años hasta que en 1947 fue transformada en Secretaría de Recursos Hidráulicos por acuerdo del presidente Miguel Alemán. Durante sus 21 años de existencia editó y difundió con diversa periodicidad su revista *Irrigación en México*, de la cual se lograron conformar 27 volúmenes.

CONSTRUCTION PROCESS OF THE NATIONAL IRRIGATION SYSTEMS

The National Irrigation Systems were large enterprises promoted and financed by the Mexican State, which caused, with their construction and use, changes of great impact and significance in the geographical space, in the natural environment, in the population and in the economy of the region in which they were erected.

They were also the result of the postrevolutionary government's irrigation and settlement policy and constituted the most important hydraulic and social work for the development of national agriculture, carried out by the National Irrigation Commission (1926-1947), which was created as a body dependent on the Ministry of Agriculture and Development, in 1926, during the government of President Plutarco Elías Calles.

It is important to note that, for the proper functioning of this Commission, President Calles had already issued the Federal Water Irrigation Law on December 2, 1925; in 1926, he founded the National Bank of Agricultural Credit and, in March of the same year, issued the first Agricultural Credit Law (Fernández, 1991: 98).

The National Irrigation Commission was made necessary given the results of numerous studies and assessments of the reality of the Mexican countryside carried out until then, which uncovered the major constraints hindering the country's agricultural progress, above all, the shortage of good working lands and adverse climatological factors, particularly drought, so

viembre de 1930 y que fueron: No. 1. "Presidente Calles", Ríos Santiago y Pabellón, Aguascalientes; No. 2. "Río Mante, Tamaulipas"; No. 3. "Río Tula, Hidalgo"; No. 4. "Río Salado, Coahuila y Nuevo León"; No. 5. "Río Conchos, Chihuahua" (en construcción), y No. 6. "Río San Diego", Coahuila, aunque, cabe aclarar que, durante los gobiernos postrevolucionarios llegaron a construirse en toda la República Mexicana alrededor de 150 Distritos o Sistemas Nacionales de Riego (Anguiano, 2000: 22).

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE RIEGO

Los Sistemas Nacionales de Riego fueron empresas de gran envergadura promovidas y financiadas por el Estado Mexicano, que ocasionaron con su construcción y con su explotación cambios de gran impacto y significado en el espacio geográfico, en el medio natural, en la población y en la economía de la región en que se erigieron.

Fueron, asimismo, el resultado de la política de irrigación y colonización del gobierno posrevolucionario, y constituyeron la obra hidráulica y social más importante para el desarrollo de la agricultura nacional, llevada a cabo por la Comisión Nacional de Irrigación (1926-1947), la cual fue creada como un organismo dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento, en 1926, durante el gobierno del presidente Plutarco Elías Calles.

Es importante destacar que, para el buen funcionamiento de esta Comisión el Presidente Calles ya había expedido el 2 de diciembre de 1925 la Ley sobre Irrigación con

artificial irrigation was an imperative for the development of national agriculture (Echeverría, 1954: 80).

The National Irrigation Commission began its work with ample funding in its budget and with a system for renewing these funds established in the law itself, undertaking, from then on, planned construction work, in which, in part, it was able to take advantage of the wealth of technical data collected by the offices that preceded it in the study of the problem.

As a general rule, each of the National Irrigation Systems was formed with the construction of hydraulic works, such as: dams, reservoirs, dikes, canals, bridges and other minor irrigation works. Each system also had an experimental farm for the study of the farm products and for the development of irrigation area plans on which ejidal allocation should be planned. On this basis, agricultural cities formed with settlers capable of farming the region were erected through associations for the use and distribution of irrigation water, agricultural cooperatives to facilitate agricultural production and its distribution in the market and Agricultural Defense cooperatives to protect the crops from pests and diseases.

For the integration of the constituent elements of the National Irrigation Systems, namely hydraulic works, experimental farms, agricultural cities and producer cooperatives, the National Irrigation Commission mainly used the professional services of agronomists and hydraulic engineers, graduates under the 1908 curriculum of

Aguas Federales; en 1926, fundó el Banco Nacional de Crédito Agrícola y, en marzo del mismo año, expidió la primera Ley de Crédito Agrícola (Fernández, 1991: 98).

La Comisión Nacional de Irrigación, se hizo necesaria, dados los resultados arrojados por los numerosos estudios y diagnósticos de la realidad del campo mexicano hasta entonces realizados, que pusieron al descubierto las grandes limitaciones que obstaculizaban el progreso agrícola del país, sobre todo, la escasez de buenas tierras laborales y los factores climatológicos deprimentes, en particular la sequía, así que, el riego artificial resultó una necesidad imperiosa para el desarrollo de la agricultura nacional (Echeverría, 1954: 80).

La Comisión Nacional de Irrigación, inició sus trabajos con una amplia provisión de fondos en el presupuesto correspondiente y con un sistema de renovación de dichos fondos establecido en la propia ley, emprendiendo desde luego trabajos ejecutivos de construcción, en los que, en parte, pudo aprovechar el acervo de datos técnicos recogidos por las oficinas que le precedieron en el estudio del problema.

Por regla general, cada uno de los Sistemas Nacionales de Riego se conformó con la construcción de obras hidráulicas, tales como: presas, represas, diques, canales, puentes y otras obras menores de irrigación. Contó, además, con granjas experimentales para el estudio de los productos agrícolas de explotación y para la realización de planos de zonas de riego sobre los cuales se debería planear la parcelación

the National School of Agriculture and Veterinary Medicine of San Jacinto and of the National School of Agriculture of Chapingo, as well as civil engineering graduates of the National School of Engineers.

It is important to note that for the first major hydraulic works the Federal Government contracted American companies and engineers as was the case with National Irrigation System No. 4: “Río Salado, Coahuila and Nuevo León” and its “Don Martín” dam, in which the U.S. company JG White Engineering Corp., with engineers specialized in the design and construction of irrigation works, provided its services. The head of said company was engineer F. Weymouth Maut (Anguiano, 2000: 55). Little by little, agronomists and hydraulic engineers, as well as Mexican civil engineers, were incorporated into this initial effort.

Finally, to complement the urbanization of the National Irrigation Systems it was necessary to build roads, highways, bridges, houses for the settlers, sanitary engineering works, a drinking water system for the settlers, schools, experimental fields, and other facilities.

Thus, under the construction push of the National Irrigation Commission, in its different social welfare works, the necessary conditions were created to allow for the advancement of Mexican engineering, since the construction needs promoted the development of the specialization of numerous Mexican engineers, in hydraulic works, buildings, roads, railroads, ports, agricultural farms, housing developments, sanitary engineering, etc. In the subse-

ejidal. Sobre esta base, se erigieron ciudades agrícolas formadas con colonos capaces de hacer producir la región mediante asociaciones para el uso y distribución del agua de riego, cooperativas agrícolas para facilitar la producción agrícola y su distribución en el mercado y cooperativas de Defensa Agrícola para preservar los cultivos de plagas y enfermedades.

Para la integración de los elementos constitutivos de los Sistemas Nacionales de Riego: obras hidráulicas, granjas experimentales, ciudades agrícolas y cooperativas de productores, la Comisión Nacional de Irrigación, contó, principalmente, con la participación profesional de ingenieros agrónomos e hidráulicos, egresados bajo el plan de estudios de 1908 de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de San Jacinto y de la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo y con ingenieros civiles egresados de la Escuela Nacional de Ingenieros.

Es importante aclarar que para las primeras grandes obras hidráulicas el Gobierno Federal, contrató compañías e ingenieros norteamericanos como fue el caso del Sistema Nacional de Riego No. 4 “Río Salado, Coahuila y Nuevo León” y su presa “Don Martín”, en el que prestó sus servicios la empresa Norteamericana J. G. White Engineering Corp., con ingenieros especializados en la realización de proyectos y construcción de obras de riego. El jefe de dicha compañía fue el ingeniero F. Weymouth Maut (Anguiano, 2000: 55). A este esfuerzo inicial, poco a poco, se fueron integrando los ingenieros agrónomos e hidráulicos, así como los ingenieros civiles mexicanos.

quent sections, the main vicissitudes that occurred in each of the components of the National Irrigation Systems will be outlined, with emphasis on the role played by cooperative organizations.

EXPERIMENTAL FARMS

In the farms, the agronomists basically dealt with the study of the agricultural possibilities of the regions in which the National Irrigation Systems were established. In addition, they were responsible for measuring and parceling out the land, thereby contributing to fulfilling one of the objectives of the creation of the National Irrigation Systems, which was the agricultural use and distribution of ejidos. Technical research on the agroecological and agricultural conditions of the lands to be irrigated, carried out by the Commission, resulted in the development of irrigation area maps, the first of their kind in the country, on which the parceling out of those areas was planned. Thus, the practical expression of the agronomic studies carried out on the Experimental Farms, such as those established in National Irrigation Systems No. 1: "President Calles" and No. 4: "Río Salado," covered in a practical way their objective that consisted of the research and permanent management of the farming carried out by the settlers established in each System (Irrigación en México, enero de 1932, pp.223-224).

Further to the above, we can specify that the farm that was established in 1928 in Rodríguez Nuevo León, belonging to National System No. 4, had the peculiarity of having been built in a semi-arid zone where there

Finalmente, para complementar la urbanización de los Sistemas Nacionales de Riego fue necesaria la construcción de caminos, carreteras, puentes, casas habitación para los colonos, obras de ingeniería sanitaria, dotación de agua potable para los colonos, edificación de escuelas, de campos experimentales, y otros más.

Así, bajo el ímpetu constructivo de la Comisión Nacional de Irrigación, en las diferentes obras de bienestar social, se crearon las condiciones necesarias para dar paso al avance de la ingeniería mexicana, pues las necesidades constructivas promovieron el desarrollo de la especialización de numerosos ingenieros mexicanos, en obras hidráulicas, edificios, caminos, ferrocarriles, puertos, granjas agrícolas, colonias habitacionales, ingeniería sanitaria, etc. En los apartados subsiguientes se dará cuenta de las principales vicisitudes acaecidas en cada uno de los componentes de los Sistemas Nacionales de Riego con énfasis en el papel desempeñado por las organizaciones cooperativas.

LAS GRANJAS EXPERIMENTALES

En las granjas agrícolas, los ingenieros agrónomos básicamente se ocuparon del estudio de las posibilidades agrícolas de las regiones en que se establecieron los Sistemas Nacionales de Riego. Adicionalmente se encargaron de la medición y parcelación de terrenos, contribuyendo de esta manera con uno de los objetivos de la creación de los Sistemas Nacionales de Riego que fue la explotación agrícola y la repartición de ejidos. Las investigaciones técnicas sobre las condiciones agroecoló-

was no previous record of agricultural production. Between the years 1926 and 1930, the agronomist Alejandro Brambila,² in his capacity as head of the Agronomic Department of the National Irrigation Commission, organized and managed this Experimental Farm and as a result of his research assured in 1930 that he was able to suggest to prospective buyers of land, which would be allocated for agriculture in Irrigation District No. 4, that among the most suitable products for cultivation were: cotton, Sudan grass, Milo sorghum and keffir. On the other hand, the products that had had poor results were: corn, oats, and alfalfa (Brambila, 1930: 44-48).

Lastly, it should be noted that studies similar to the one described above were carried out in the other irrigation centers, although they did not yet have experimental farms.

²Alejandro Brambila (1930). He was an agronomist who graduated from the National School of Agriculture and Veterinary Science of San Jacinto. He was a professor of chemistry at the National School of Agriculture and Veterinary Science of San Jacinto and of agricultural microbiology in the National School of Agriculture of Chapingo. He worked in the Nazas River Commission and in the Communications Secretariat where he took charge of the Lake Texcoco works. Also, in the National Irrigation Commission, he was head of the Agronomic Department and had among his functions to plant, build, organize and manage the Rodríguez Nuevo León Experimental Farm, of Irrigation District No. 4 “Río Salado, Tamaulipas and Nuevo León” and the Experimental Farm of Irrigation District No. 1, “Presidente Calles”, Aguascalientes. He collaborated with several articles for the *Irrigación en México journal*. He died in a car accident, at the age of 36, on the Mexico- Texcoco highway. (*Irrigación en México*, mayo de 1930, p. 5).

gicas y agrícolas de las tierras por regarse, realizadas por la Comisión, se tradujeron en la elaboración de planos clasificados de las zonas de riego, los primeros en su género en el país, sobre los cuales se proyectó la parcelación de dichas zonas. Así pues, la expresión práctica de los estudios agronómicos realizados en las Granjas Experimentales, como las establecidas en los Sistemas Nacionales de Irrigación: No. 1 “Presidente Calles” y No. 4 “Río Salado”, cubrieron de una manera práctica su objetivo que consistió en la investigación y dirección permanente de la explotación agrícola que se llevó a cabo por los colonos establecidos en cada Sistema (*Irrigación en México*, enero de 1932, pp.223-224).

Abundando en lo anterior, podemos precisar que la granja agrícola que se estableció en 1928, en Rodríguez Nuevo León, perteneciente al Sistema Nacional No. 4, tuvo la peculiaridad de haberse edificado en una zona semiárida, por lo cual no se contaba con antecedente alguno sobre producción agrícola. Entre los años 1926 y 1930, el ingeniero agrónomo Alejandro Brambila², en su carácter de jefe del Depar-

²Alejandro Brambila (1930). Ingeniero Agrónomo egresado de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de San Jacinto. Fue profesor de química de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de San Jacinto y de microbiología agrícola en la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo. Trabajó en la Comisión del Río Nazas y en la Secretaría de Comunicaciones donde se hizo cargo de las obras del Lago de Texcoco. Asimismo, en la Comisión Nacional de Irrigación, fue jefe del Departamento Agronómico y tuvo entre sus funciones proyectar, construir, organizar y dirigir La Granja Experimental de Rodríguez Nuevo León, del Distrito de Riego No. 4 “Río Salado, Tamaulipas y Nuevo León” y la...

AGRICULTURAL CITIES AND SETTLERS

All the National Irrigation Systems included, among their projects, the creation of prototype agricultural cities, which became models of collective welfare. According to this intention, the general aim of the creation of agricultural cities was to serve as an example of agricultural and industrial population centers (Irrigación en México, enero de 1932, p 222).

The projects for the creation of the agricultural cities had to consider whether they would be newly created, in the event that the geographic space in which it was intended to establish the Irrigation District did not have a solidly established population, or if they had to replace or enlarge already existing settlements.

Under this general orientation, in National Irrigation System No. 1: "Presidente Calles," the construction and urbanization of a conveniently-located model agricultural city began in 1929. In fact, in November 1929, ten thousand hectares of irrigated land that constituted the First Unit of the System were open to settlement. By 1931 the whole of that area was already settled. The 10,000 hectares were divided into 600 plots of variable length, according to the economic ability of each settler, with 15 hectares being the average area. In the agricultural cycle corresponding to the indicated year, more than six thousand hectares were cultivated with corn, beans, peanuts and other products (Irrigación en México, enero de 1932, p. 202).

In the case of the agricultural city of National Irrigation System No. 2: "Río Mante,

tamento Agronómico de la Comisión Nacional de Irrigación, organizó y dirigió esta Granja Experimental y como resultado de sus investigaciones en 1930, aseguraba que ya se encontraba en condiciones de sugerir a los posibles compradores de terreno, que se dedicarían a la agricultura en el Distrito de Riego No. 4, entre los productos que se podrían sembrar destacaban: el algodón, el zacate del Sudán, el sorgo Milo y el keffir. En sentido opuesto, los productos que habían tenido escasos resultados eran: el maíz, avena, y alfalfa (Brambila, 1930: 44-48).

Cabe destacar, por último, que trabajos similares al anteriormente descrito se realizaban en los otros centros de irrigación, aunque no contaran aún con granjas experimentales.

LAS CIUDADES AGRÍCOLAS Y LOS COLONOS

Todos los Sistemas Nacionales de Riego, contemplaron entre sus proyectos la creación de ciudades agrícolas prototipo, que se convirtieran en modelos de bienestar colectivo. Acorde con tal intención, el objetivo general de la creación de ciudades agrícolas era que sirvieran de ejemplo como centros de población agrícola e industrial. (Irrigación en México, enero de 1932, p 222).

(cont.) Granja Experimental del Distrito de Riego No. 1, "Presidente Calles", Aguascalientes. Colaboró con varios artículos para la revista *Irrigación en México*. Murió en un accidente automovilístico, a la edad de 36 años, en la carretera México-Texcoco. (Irrigación en México, mayo de 1930, p. 5).

Tamaulipas,” named “Juárez del Mante,” in early 1931 it was reported that: “it has been carefully planned as an extension of Villa Juárez; it is located to the east of the railroad track, where there is the ‘El Mante’ station. The city is bordered to the west by the main irrigation channel ‘Lateral Juárez’ and extends east and north to the original legal boundary of the old town. All the land occupied by the city belongs to the non-irrigable high zone and, therefore, is the most suitable for its establishment ... To date important works have been carried out, especially those that supply water drinking to the population. The city is settled by 7,000 inhabitants” (*Irrigación en México*, enero de 1932, pp. 203-205).

For the establishment of the agricultural city of National Irrigation System No. 4: “Río Salado, Coahuila and Nuevo León,” called “Anahuac,” a project inspired by the conditions that a country town needed to satisfy in terms of hygiene, comforts and beauty was studied, with 35 hectares allocated for streets and squares and 125 hectares to be divided into lots for the settlers (*Irrigación en México*, enero de 1932, pp. 23-214).

For National Irrigation System No. 5: “Río Conchos, Chihuahua” that was under construction, the establishment of a new and thriving agricultural center, Ciudad Delicias, founded in 1933, was planned, displacing Camargo as the main industrial and commercial center of the area (Castañeda, 1995: 39).

In National Irrigation System No. 6: “Río San Diego, San Carlos, Coahuila,” the study

Los proyectos para la creación de las ciudades agrícolas, debían considerar, si éstas serían de nueva creación, en caso de que el espacio geográfico en que se pretendía establecer el Distrito de Riego no contara con una población sólidamente establecida, o si estas ciudades debían ser sustitutas o adquirir la forma de ampliación de poblados ya existentes.

Bajo esta orientación general, en el Sistema Nacional de Riego No. 1 “Presidente Calles”, en 1929 se inició la edificación y urbanización de una ciudad agrícola modelo convenientemente situada. En efecto, en noviembre de 1929, quedaron abiertas a la colonización, diez mil hectáreas de terreno de riego que constituyeron la Primera Unidad del Sistema. Hacia 1931 ya se encontraba colonizada la totalidad de esa superficie. Las 10,000 hectáreas fueron fraccionadas en 600 parcelas de extensión variable, de acuerdo con la capacidad económica de cada colono, siendo de 15 hectáreas la extensión media de ellas. En el ciclo agrícola correspondiente al año indicado, se habían cultivado más de seis mil hectáreas con maíz, frijol, cacahuate y otros productos (*Irrigación en México*, enero de 1932, p. 202).

En el caso de la ciudad agrícola del Sistema Nacional de Riego No. 2 “Río Mante, Tamaulipas”, designada con el nombre de “Juárez del Mante”, a principios de 1931 se informaba que: “ha sido cuidadosamente proyectada como una ampliación de Villa Juárez; queda localizada al oriente de la vía del ferrocarril, existiendo en ella la estación llamada ‘El Mante’. La ciudad está limitada al oeste por el canal principal de riego ‘Lateral Juárez’ y se extiende hacia el

of its creation included the possibility of establishing the agricultural city in the place where the town of San Carlos was located (*Irrigación en México*, enero de 1932, p. 222).

As was logical, all the building projects of the proposed cities underwent readjustments and modifications according to the circumstances that were presented. In the case of Ciudad Anáhuac, for example, in 1933 the engineer Alfredo Becerril Colín had already proposed corrections to the original project through a new economic study of the city (Becerril, 1933: 126-127).

It is worth noting that several of these agricultural cities still survive today, such as Ciudad Anáhuac, Nuevo León; Ciudad Delicias, Chihuahua and Ciudad San Carlos, Coahuila, which demonstrates the validity of the human settlement strategy then implemented.

Regarding settler selection, it began once the hydraulic works were completed or when they were in their final stage, including the communication routes and determining the most appropriate crops in the irrigation zone, thus ensuring the physical possibility of supplying water to the farming area. The would-be settlers had to have, in addition to unquestionable moral qualities, agricultural experience, industriousness, the will to prosper and undeniable physical aptitudes, sufficient financial resources to pay for the acquisition of work equipment, to cover the expenses inherent to establishing themselves in their new lands, to pay for moving their family from

oriente y norte hasta el límite del fundo legal del antiguo pueblo. Todo el terreno ocupado por la ciudad pertenece a la zona alta no regable y, por lo tanto, es el más indicado para el establecimiento de la misma... A la fecha se han llevado a cabo obras importantes, especialmente aquellas que sirven para abastecer de agua potable a la población. La ciudad está colonizada por 7,000 habitantes". (*Irrigación en México*, enero de 1932, pp. 203-205).

Para el establecimiento de la ciudad agrícola del Sistema Nacional de Riego, No. 4 "Río Salado, Coahuila y Nuevo León", denominada "Anáhuac", se estudió un proyecto inspirado en las condiciones que debía satisfacer una ciudad campestre en cuanto a higiene, comodidades y belleza, destinándose 35 hectáreas para calles y plazas y 125 hectáreas se fraccionarían en lotes para los colonos (*Irrigación en México*, enero de 1932, pp. 23-214).

Para el Sistema Nacional de Riego No. 5 "Río Conchos, Chihuahua" que se encontraba en construcción, se proyectó el establecimiento de un nuevo y pujante centro agrícola, Ciudad Delicias, fundado en 1933, que desplazó a Camargo como principal centro industrial y comercial de la zona (Castañeda, 1995: 39).

En el Sistema Nacional de Riego No. 6 "Río San Diego, San Carlos, Coahuila" el estudio de su creación comprendía la posibilidad de establecer la ciudad agrícola en el lugar en que se encontraba el poblado de San Carlos (*Irrigación en México*, enero de 1932, p. 222).

their place of origin and to meet their basic needs until the first harvest (*Irrigación en México*, enero de 1932, p. 224).

To select the settlers, a publicity campaign was conducted in the appropriate agricultural media, both in the country and in the United States of America;³ likewise, instructions and questionnaires were distributed to the applicants. An analysis of the questionnaires revealed that very few candidates wished to be repatriated and that the Mexicans who applied did not meet the requirements. The Commission, however, considered that the safest basis on which to undertake settlement was to create and encourage in the settlers a clear and precise notion of their responsibility and established that the acquisition of plots would always be done through individual agreements, leaving as a subsequent action the promotion of a spirit of solidarity, so natural and indispensable in any irrigators' group (*Irrigación en México*, enero de 1932, p. 224).

³ On this subject it is important to point out that the economic crisis of 1929, which arose in the United States, had serious repercussions for our country. The shortage of work and the resulting unemployment seriously hurt the hundreds of Mexicans who, because of the Mexican Revolution and the implications of the aforementioned crisis, had crossed the Rio Grande in search of better living conditions in a strange country. This went on to become a diplomatic problem between the United States and Mexico. The Mexican governments had to offer the means to the nationals for their repatriation and relocation in the country. The human settlements in the National Irrigation Systems were one of the answers to this situation (Anguiano, 200:16-17).

Como era lógico todos los proyectos de edificación de las ciudades propuestas sufrieron reajustes y modificaciones de acuerdo con las circunstancias que se iban presentando. En el caso de Ciudad Anáhuac, tenemos que para 1933, el ingeniero Alfredo Becerril Colín, ya proponía correcciones al proyecto original a través de un nuevo estudio económico sobre la ciudad (Becerril, 1933: 126-127).

Cabe destacar que en la actualidad aún perviven varias de estas ciudades agrícolas como es el caso de Ciudad Anáhuac, Nuevo León; Ciudad Delicias, Chihuahua y, Ciudad San Carlos, Coahuila, lo que pone en evidencia la validez de la estrategia de asentamientos humanos entonces implementada.

En cuanto a la selección de colonos, ésta se iniciaba una vez concluidas las obras hidráulicas o cuando se encontraban en su etapa final, incluyendo las vías de comunicación y determinando los cultivos más apropiados en la zona de riego, asegurando así la posibilidad material de suministrar agua a la extensión abierta a la explotación. Los aspirantes a colonos debían reunir, además de cualidades morales incuestionables, preparación agrícola, laboriosidad, voluntad de prosperar y aptitudes físicas innegables, así como recursos pecuniarios en cantidad suficiente, para solventar la adquisición de equipo de trabajo, para cubrir los gastos inherentes al establecimiento en sus nuevas tierras, para el traslado de su familia desde su lugar de origen y para hacer frente a sus necesidades básicas hasta la recolección de la primera cosecha (*Irrigación en México*, enero de 1932, p. 224).

Despite the low demand for applications from nationals based in the United States of America, the agricultural city “Anáhuac” of National Irrigation System No. 4: “Río Salado, Tamaulipas and Nuevo León” and the city of San Carlos located in National Irrigation System No. 6: “Río San Diego, San Carlos, Coahuila, had the peculiarity of having, among their settlers, returnee families from the United States of America. In the city of “Anahuac, there were 105 such families and the agricultural city of San Carlos had 45 (Irrigación en México, enero de 1932, p. 222).

THE SPIRIT OF SOLIDARITY PREVAILING IN THE USE AND DISTRIBUTION OF WATER

Human organization around the use, conservation and distribution of water in all communities, especially in desert or semi-desert regions, is an element that has prevailed throughout the history of mankind.

Men have felt the affective solidarity that water often imposes and have understood and accepted that the collective union of individual interests is necessary for its conservation. This feeling of solidarity is seen in all artificial irrigation centers that make those who use the waters from a common source join groups conscious of their mutual interests. The fact of associating to manage and regulate the common good – water, as valuable as the earth – frees the individuals who are grouped together from the psychological anxiety caused by the physical fact of the deficiency and insecurity of its supply (Irrigación en México, abril de 1931, p. 485).

Para seleccionar a los colonos se hicieron campañas de difusión en los medios agrícolas apropiados, tanto del país como de los Estados Unidos de Norteamérica³; asimismo, se distribuyeron instructivos y cuestionarios para que fueran contestados por los aspirantes. El análisis de los cuestionarios reveló que eran muy pocos los candidatos que deseaban ser repatriados y que los mexicanos que aspiraban a esta ubicación no reunían los requisitos solicitados. La Comisión, sin embargo, consideró que la base más segura para la colonización estribaba en crear y fomentar en el colono una noción clara y precisa de su responsabilidad y estableció que la adquisición de parcelas se hiciera siempre mediante convenios individuales, dejando como acción posterior el impulso del asociacionismo, tan natural e indispensable en todo conglomerado de regantes (*Irrigación en México*, enero de 1932, p. 224).

Pese a la escasa demanda de solicitudes de connacionales radicados en los Estados Unidos de Norteamérica, la ciudad agrícola

³Sobre este asunto es importante señalar que la crisis económica de 1929, surgida en Estados Unidos, tuvo serias repercusiones para nuestro país. La escasez de trabajo y el desempleo que trajo consigo, dañó seriamente a los cientos de mexicanos que, por causa de la revolución mexicana y las implicaciones de la susodicha crisis habían cruzado el Río Bravo en busca de mejores condiciones de vida en un país extraño. Lo anterior llegó a convertirse en un problema diplomático entre los Estados Unidos y México. Los gobiernos mexicanos tuvieron que ofrecer facilidades a los connacionales para su repatriación y su ubicación en el país. Los asentamientos humanos en los Sistemas Nacionales de Riego fueron una de las respuestas a esta situación (Anguiano, 2000:16-17).

This tendency to merge individual interests for collective benefit which, as we have noted, is universal to irrigation activities in desert or semi-arid regions where water is the source of prosperity, explains and confirms the principle that irrigation is, from its origin, an objective condition that fosters the practices of cooperation and mutual aid (Irrigación en México, abril de 1931, p. 486). During the study period, this circumstance was taken into account in the design of the water programs of the federal government and the National Irrigation Commission, so they constantly stressed the desirability of the collective organization of the settlers for the care and maintenance of the hydraulic works, for the distribution of the vital liquid and for the agricultural work.

This commitment to the spirit of solidarity was accompanied from the outset in the National Irrigation Systems by energetic measures of morality and order, in such a way that, internally, rigorous disciplinary sanctions were applied and when the case occurred that an official overstepped his authority, the matter was resolved with haste and rigor.

IRRIGATORS ASSOCIATIONS

In the National Irrigation Systems, where there was a common supply source and where water was available for all to enjoy, the association was a natural consequence, although its implementation in the old irrigation areas was not as simple as expected. On the other hand, in the new irrigation projects, established between 1926 and 1936, the association was imposed

la “Anáhuac” del Sistema Nacional de Riego No. 4, “Río Salado, Tamaulipas y Nuevo León” y la ciudad de San Carlos ubicada en el Sistema Nacional de Riego, No. 6, “Río San Diego, San Carlos Coahuila, tuvieron la peculiaridad de contar entre sus colonos a familias retornadas de los Estados Unidos de América. En la ciudad de “Anáhuac, había 105 familias de repatriados y en la ciudad agrícola de San Carlos se contaba con 45 familias de reintegrados de los Estados Unidos (*Irrigación en México*, enero de 1932, p. 222).

EL ESPÍRITU SOLIDARIO PREVALECIENTE EN EL USO Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA

La organización humana en torno al uso, conservación y distribución del agua en todas las comunidades, especialmente en las regiones desérticas o semidesérticas, es un rasgo que ha prevalecido a lo largo de la historia de la humanidad.

Los hombres han sentido la solidaridad afectiva que el agua a menudo impone y han comprendido y aceptado que es necesaria la unión colectiva de los intereses individuales para su conservación. Este sentimiento de solidaridad se observa en todos los centros de irrigación artificial que hace unirse a los que utilizan las aguas provenientes de una fuente común, en grupos conscientes de sus intereses mutuos. El hecho de asociarse para manejar y reglamentar el bien común, -el agua, tan valiosa como la tierra- libera a los individuos que se agrupan, de la inquietud psicológica provocada por el hecho físico de la deficiencia e inseguridad de su abastecimiento (*Irrigación en México*, abril de 1931, p. 485).

from the outset with the purpose that the settlers learn to work and live collectively, thus creating the nucleus that would give rise to future, legally-constituted cooperative organizations.

In response to this interest, in the regulations governing the National Irrigation Systems, it was established that all water users would form the "Irrigators' Association," represented before Management by a Board of Trustees, constituted by nine members elected by the same settlers. Likewise, it was stipulated that all settlers would be integrated into groups called irrigation sections and divisions, in order that, within these subdivisions, those that had common interests and similar conditions in terms of irrigating would be united (Irrigación en México, enero de 1932, pp. 226-227).

In this way, the legislation issued, for that purpose, recognized the principle of associations and granted them legal personality for all legal purposes, since what was intended was that, at a future stage of consolidation of such associations, the exploitation of systems and the use of water would remain entirely in the hands of the users⁴ (Irrigación en México, abril de 1931, p. 487).

With all this, the National Irrigation Commission's intention was for the irrigators' associations to contribute to the effective

⁴ As is well known, the great irrigation, from the beginning, was a responsibility of the State, which finally ended with the transfer of irrigation districts to users, which occurred during the 1990s.

Esta tendencia de fusión de los intereses individuales para provecho colectivo que, como hemos anotado, es universal a las actividades de regadío en regiones desérticas o semiáridas, donde el agua es la fuente de la prosperidad, explica y confirma el principio de que la irrigación es desde su origen una condición objetiva que propicia las prácticas de la cooperación y la ayuda mutua (*Irrigación en México*, abril de 1931, p. 486). Durante el periodo de estudio, esta circunstancia fue tomada en cuenta en el diseño de los programas hídricos del gobierno federal y de la Comisión Nacional de Irrigación, por lo que constantemente insistieron en la conveniencia de la organización colectiva de los colonos para el cuidado y mantenimiento de las obras hidráulicas, para la distribución del vital líquido y para el trabajo agrícola.

Esta apuesta por el asociacionismo fue acompañada desde el principio en los Sistemas Nacionales de Riego, de enérgicas medidas de moralidad y orden, de tal manera que, a nivel interno, se aplicaron rigurosas sanciones disciplinarias y cuando se dio el caso de que alguna autoridad se extralimitara en el ejercicio de sus funciones, igualmente se obró con premura y rigor en su solución.

LAS ASOCIACIONES DE REGANTES

En los Sistemas Nacionales de Irrigación, donde existía una fuente común de abastecimiento y donde el agua se disponía para el disfrute de todos, el asociacionismo fue una consecuencia natural, si bien su implementación en las zonas antiguas de irrigación no resultó tan sencilla como se esperaba. En cambio, en los proyectos

conservation of hydraulic works and the equitable distribution of water, as well as to foster among them the cooperative spirit, that is, the notion of solidarity and of primacy of common interest that would allow them to recognize that collective work, methodically ordered, was the only scheme that could help them overcome the obstacles inherent in the harshness of life and work in agricultural fields (*Irrigación en México*, enero de 1932, p 227).

Thus, in the National Irrigation Systems, the association was determined from the outset by the natural need for defense, grouping the individual strengths of the settlers to help each other. In this way, the settler obeyed the imperious law of nature, to give organic form to that principle that is imposed on man, not by wisdom, but by necessity.

Along with the above, there was the shared conviction that within a truly solidary practice there should not be a monopoly of common goods and, even less, the means of man exploiting man. Instead of monopoly and exploitation, what should prevail was the fraternity related and sustained by reciprocal interests, as well as good faith and the fulfillment of one's word, because, in the end, what was intended was to establish a system of social and productive relations, based on cooperation and mutual aid.

AGRICULTURAL COOPERATIVES

Once the fervent construction activity that took place in each of the Irrigation Systems had been completed, the organiza-

nuevos de riego, establecidos entre 1926 y 1936, se impuso la asociación desde un principio con el propósito de que los colonos aprendieran a trabajar y vivir en colectividad, creando así el núcleo que daría origen a las futuras organizaciones cooperativas legalmente constituidas.

Atendiendo a dicho interés, en los reglamentos que rigieron los Sistemas Nacionales de Riego, se estableció que todos los usuarios del agua formaran la "Asociación de Regantes", representada ante la Gerencia por la Mesa Directiva, constituida por nueve miembros elegidos por los mismos colonos. De igual forma se disponía que todos los colonos quedarán integrados en agrupamientos llamados secciones y divisiones de riego, con el objeto de que, dentro de estas subdivisiones, se uniesen los que tuviesen intereses comunes y semejantes condiciones en la forma de verificar sus riegos (*Irrigación en México*, enero de 1932, pp. 226-227).

De este modo, la legislación expedida, al efecto, reconoció el principio de las asociaciones y les otorgó personalidad jurídica para todos los efectos legales, pues lo que se pretendía era que, en una etapa futura de consolidación de dichas asociaciones, la explotación de los sistemas y el uso del agua quedarán enteramente en manos de los usuarios⁴ (*Irrigación en México*, abril de 1931, p. 487).

⁴ Como es sabido, la gran irrigación, desde un principio, fue una responsabilidad del Estado, misma que finalmente concluyó con la transferencia de los distritos de riego a los usuarios, ocurrida en el transcurso de la década de los años noventa del siglo pasado.

tion of the settlers for farming purposes began. It was then when it was observed that the settlers had before them a series of immediate problems to attend to, among which the following stood out: to pay for the property that had been granted to them, to assume the costs for the start of the first harvests, to identify the most suitable market for their products, and to learn how to deal with the voracity of middlemen and moneylenders always lying in wait. Given the complexity and magnitude of the problems identified and the material impossibility of facing them individually, the establishment of agricultural cooperatives, regardless of their number or form, was suggested and encouraged (Pazuen- go, 1931:537).

The model of agricultural cooperatives to be implemented included the following features: a) They would work on their respective Farms, which would be established in each System; b) It would have the participation of specialists who would study the best farming conditions; c) A series of warehouses would be set up to store the harvested products; d) The means of communication and transportation necessary for the agricultural trade would be enabled, and e) All types of facilities would be granted that would make the agricultural enterprise successful under this organizational system (Pazuengo, 1931:538).

The previous proposal was justified on the basis of the historical background available about the benefits obtained by agricultural producers in different countries of the world by working cooperatively, so it was argued that nearly a half a century ago

Con todo ello, la Comisión Nacional de Irrigación buscaba que las asociaciones de regantes contribuyeran a la conservación eficaz de las obras hidráulicas y a la distribución equitativa de las aguas, así como a fomentar entre éstos el espíritu cooperativo, es decir, la noción de solidaridad y de primacía del interés común que les permitiera reconocer que el trabajo colectivo, ordenado metódicamente, era el único que les podría ayudar a sobreponerse a los obstáculos inherentes a la rudeza de la vida y trabajo en los campos agrícolas (*Irrigación en México*, enero de 1932, p 227).

Así las cosas, en los Sistemas Nacionales de Riego, la asociación se determinó en su origen por la natural necesidad de defensa, agrupando las fuerzas individuales de los colonos para ayudarse mutuamente. De esta manera, obedeció el colono a la ley imperiosa de la naturaleza, para dar forma orgánica a ese principio que se impone al hombre, no por sabiduría, sino por necesidad.

Junto con lo anterior, se compartía la convicción de que dentro de una práctica verdaderamente solidaria no debía existir el monopolio de los bienes comunes y, menos aún, los medios de explotación del hombre por el hombre. En vez del monopolio y la explotación, lo que debía imperar, era la fraternidad relacionada y sostenida por intereses recíprocos, así como la buena fe y el cumplimiento de la palabra, pues, a final de cuentas, lo que se pretendía era lograr establecer un sistema de relaciones sociales y productivas, basadas en la cooperación y la ayuda mutua.

agricultural cooperatives had ceased to be simple ideological concepts or social experiments to fully enter economic life and achieve progress whose significance and magnitude no one dared to question (Irrigación en México, agosto de 1931, p. 310).

In the legislative sphere, since the Constitution of 1917, in articles 28 and 123 fraction XXX, the social value of the cooperative associations had been recognized, albeit in an incipient and vague way (Rojas, 1982: 374).

It fell to the President of the Republic, General Plutarco Elías Calles, to promulgate the first General Law of Cooperative Societies that was drafted by the then Secretariat of Industry and Trade, approved by the Congress of the Union in December 1926 and published on February 10, 1927 (Rojas, 1982: 395-396).

This first Law had some vague and confusing features concerning the ideals of cooperatives⁵; however, its formulation was carefully analyzed by the executive and his team, as it had among its antecedents the experience lived by President Calles himself, who before assuming office had made a trip to Europe where he personally learned about the organization and operation of multiple cooperatives. Once assuming his duties as President of the Republic, he embarked on an information campaign throughout the country, using leaflets on cooperatives written by Luis

⁵ In fact, given the inconsistencies presented by the first General Law of Cooperative Societies, it was necessary to draft a new Law in 1933.

LAS COOPERATIVAS AGRÍCOLAS

Una vez concluida la ferviente actividad constructiva que tuvo lugar en cada uno de los Sistemas de Riego, se inició la organización de los colonos para la explotación agrícola. Fue entonces cuando se observó que los colonos tenían frente a sí una serie de problemas inmediatos que atender, entre los que destacaban los siguientes: el pago de la propiedad que se les había otorgado, asumir los gastos para el inicio de las primeras cosechas, identificar el mercado más adecuado para sus productos, y aprender a lidiar con la voracidad de los intermediarios y agiotistas siempre al asecho. Dada la complejidad y magnitud de los problemas señalados y ante la imposibilidad material de enfrentarlos de manera individual, se sugirió y fomentó la constitución de cooperativas agrícolas sin importar su número ni su forma (Pazuengo, 1931:537).

El modelo de cooperativas agrícolas a implementar comprendía los siguientes rasgos: a) Éstas trabajarían en sus respectivas Granjas Agrícolas, que se establecerían en cada Sistema; b) Se contaría con la participación de especialistas que estudiaran las mejores condiciones de explotación agrícola; c) Se dispondrían una serie de bodegas para almacenar los productos cosechados; d) Se habilitarían los medios de comunicación y transporte necesarios para el comercio agrícola, y e) Se otorgarían todo tipo de facilidades que harían exitosa la empresa agrícola bajo este sistema organizativo (Pazuengo, 1931:538).

La propuesta anterior se justificó con base en los antecedentes históricos que se

Gorozpe.⁶ A short time later, a handbook was written for the founders and administrators of cooperatives in Mexico, of which 50,000 copies were printed and distributed free of charge (Rojas, 1982: 395). It should be noted that at that time several texts on the cooperative topic had already been circulated in the country, such as: Regional Banks: Agricultural Cooperative Societies by Manuel E. Cruz; Cooperative Societies (1918) by engineer Francisco Loria, and The Industrial Republic (1919) by Rafael Mallén. In addition, the newly-created Department of Labor's Work Bulletin published in 1918 a book by the French author Charles Gide entitled Consumers' Cooperative Societies, etc. (Rojas, 1982:416-418). These texts and other materials published in various states came to prepare the theoretical corpus indispensable for fomenting the cooperative movement in the country.

As for the social benefits of the cooperative movement, in the early 1920s, multiple projects had already been experienced, some of which had had some resonance and had shown the benefits that could be achieved through this form of association, as was the case with the "National Consumers' Society" and its twenty branches distributed throughout Mexico City, promoted by President Venustiano Carranza; although it ultimately failed, it was a trial that had unprecedented success and gave

⁶ Don Luis Gorozpe was originally from Jalapa, Veracruz and was the author of the book *La Cooperación*; he was called by the President of the Republic, Plutarco Elías Calles, to collaborate in the writing of information material on cooperatives and disseminate it nationally (Rojas, 1982: 395).

tenían acerca de los beneficios obtenidos por los productores agrícolas de distintos países del mundo al trabajar en forma cooperativa, por lo que se argumentó que hacía casi medio siglo que las cooperativas agrícolas habían dejado de ser simples conceptos ideológicos o experimentos sociales para entrar de lleno a la vida económica y lograr progresos cuya significación y magnitud ya nadie se atrevía a poner en duda. (*Irrigación en México*, agosto de 1931, p. 310).

En materia legislativa, ya desde la Constitución de 1917, en sus artículos 28 y 123 fracción XXX, se había reconocido, aunque de manera incipiente e imprecisa, el valor social de las asociaciones cooperativistas. (Rojas, 1982: 374).

Correspondió al presidente de la República, General Plutarco Elías Calles, promulgar la primera Ley General de Sociedades Cooperativas que fue redactada por la entonces Secretaría de Industria y Comercio, aprobada por el Congreso de la Unión en diciembre de 1926 y publicada el 10 de febrero de 1927 (Rojas, 1982: 395-396).

Esta primera Ley presentó algunos rasgos de imprecisión y confusión sobre los ideales del cooperativismo⁵, sin embargo, su formulación fue una acción cuidadosamente analizada por el ejecutivo y su equipo de trabajo, ya que tuvo entre sus antecedentes, la experiencia vivida por el propio Presidente Calles, quien antes de asumir el

⁵ En efecto, dadas las inconsistencias que presentó la primera Ley General de Sociedades Cooperativas fue necesario redactar una nueva Ley en 1933.

rise to the formation of several consumer cooperatives in different States of the Republic (Rojas, 1982: 376-377).

AGRICULTURAL DEFENSE COOPERATIVES

In 1932, agronomist Julio Riquelme Inda⁷, based on studies on plant pests and diseases, carried out at the Rodríguez Experimental Farm, established in National Irrigation System No. 4: Río Salado, Tamulipas and Nuevo León, recommended especially to the settlers of this System that, from the beginning of the agricultural work in this region, they be organized into agricultural defense cooperatives.

His recommendation was based on the agrological characteristics of the area, since it had previously been an isolated semi-desert area, and in which crops were just about to be introduced. In these condi-

⁷Engineer Julio Riquelme Inda was born in Mexico City in 1883. He entered the National School of Agriculture and Veterinary Medicine of San Jacinto in 1901. He graduated as an agricultural technician in 1905 and in 1929 made the necessary arrangements to be granted the title of agronomist. From 1900 to 1908 he worked in the Agricultural Parasitology Commission. In 1909 he became a professor at the National School of Agriculture of San Jacinto and continued teaching at the National School of Agriculture in Chapingo. In 1932 he worked in the National Irrigation Commission's Department of Irrigation Systems, where he carried out a study, in May of 1932, entitled Pests and Disease in the plants in the Experimental Farm of National Irrigation System number 4, Rodríguez, Nuevo León, which was published in the *Irrigación en México journal in August 1932*. He also wrote an extensive scientific work on agricultural parasitology.

cargo constitucional, realizó un viaje a Europa donde conoció de manera personal la organización y funcionamiento de múltiples cooperativas. Una vez instalado en sus funciones como presidente de la República emprendió una campaña informativa en todo el país, a través de folletos sobre cooperativismo redactados por el Licenciado Luis Gorozpe⁶. Poco tiempo después, se redactó un *Manual para los Fundadores y Administradores de Cooperativas en México*, del cual se tiraron 50,000 ejemplares, que fueron repartidos gratuitamente. (Rojas, 1982: 395). Es conveniente aclarar que para ese entonces ya habían circulado en el país varios textos sobre el tema cooperativista como los de Manuel E. Cruz, titulado *Bancos Regionales. Sociedades Cooperativas Agrícolas*; el del Ingeniero Francisco Loria, llamado *Sociedades Cooperativas* (1918), y el de Rafael Mallén, denominado *La República Industrial* (1919). Además, el *Boletín del Trabajo*, del recién creado Departamento del Trabajo, publicó en 1918 el libro del autor francés Charles Gide, *Las Sociedades Cooperativas de Consumo*, etc. (Rojas, 1982: 416-418). Estos textos y otros materiales publicados en diversos estados vinieron a preparar el corpus teórico indispensable para fomentar el cooperativismo en el país.

En cuanto a los beneficios sociales del cooperativismo, hacia principios de la década de los años veinte, ya se habían experimentado múltiples proyectos, al-

⁶Don Luis Gorozpe, era originario de Jalapa, Veracruz y fue autor del libro *La Cooperación*, fue llamado por el Presidente de la República Plutarco Elías Calles, para colaborar en la redacción de material informativo sobre cooperativismo y difundirlo a nivel nacional (Rojas, 1982: 395).

tions it was necessary to take into account that the crops could be invaded and affected by pests and diseases that could ruin them, although they could also be affected by all kinds of seeds, plants and parts of plants which were taken to the System from any part of the world.

He pointed out, in particular, that contagions could come from two sources:

1. The wild vegetation, since it was a proven fact that when a new, previously uncultivated area is opened up to farming, plagues and diseases spread from the wild vegetation to the cultivated plants, adapting to a medium that offers them fresher, varied and succulent food.
2. All kinds of seeds, plants and parts of plants, taken to the System from any part of the world and that could be affected. In this case, a certificate indicating their origin had to be required and they could not be affected by any pest or disease.

To cope with these threats, it was necessary for farmers to act together, because individually it was impossible to face the problem successfully.

If a pest or disease were to invade the crops in several plots at the same time, covering a large area, engineer Riquelme Inda recommended preventing the damage that may be suffered by such an event by using “cooperation as the best means that can be used for the purpose, adopting adequate regulation, since the settlers who need to

gunos de los cuales habían tenido cierta resonancia y habían dejado ver los beneficios que podían lograrse a través de esta forma de asociación, como fue el caso de la “Sociedad Nacional de Consumo” y sus veinte sucursales distribuidas en la ciudad de México, promovidas por el Presidente Venustiano Carranza, que aunque finalmente fracasó, fue un ensayo que tuvo un éxito sin precedente y dio pie a la formación de varias cooperativas de consumidores en distintos estados de la república. (Rojas, 1982: 376-377).

COOPERATIVAS DE DEFENSA AGRÍCOLA

En 1932, el ingeniero agrónomo Julio Riquelme Inda⁷, con base en estudios sobre plagas y enfermedades de las plantas, realizados en la Granja Experimental de Rodríguez, establecida en el Sistema Nacional de Riego No. 4, Río Salado, Tamaulipas

⁷El Ingeniero Julio Riquelme Inda. Nació en la Ciudad de México en 1883. Ingresó a la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de San Jacinto en 1901. Se recibió como Perito Agrícola en 1905 y en 1929 realizó las gestiones necesarias para que se le otorgará el título de agrónomo. De 1900 a 1908 trabajó en la Comisión de Parasitología Agrícola. Desde 1909 ingresó como profesor en la Escuela Nacional de Agricultura de San Jacinto y continuó en la docencia en la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo. En 1932 colaboraba en el Departamento de Sistemas de Riego de la Comisión Nacional de Irrigación, en esta función realizó una investigación, en mayo de 1932, que tituló *Plagas y Enfermedades en las plantas en la Granja Experimental del Sistema Nacional de Riego número 4, Rodríguez, Nuevo León, que se publicó en la revista Irrigación en México, de agosto de 1932. Asimismo, escribió una amplia obra científica sobre parasitología agrícola.*

fight the pests in a specific area covering several lots or plots can do it together, simultaneously and with great economy” (Riquelme, 1932: 709).

He added that to achieve greater efficiency in the fight against pests, in operational terms, “the Agricultural Defense Cooperatives will be formed in a timely manner by zones or regions in the whole System area for which they will be indicated in a map, comprising from 3 to 5,000 hectares, an area that a common epidemic pest can totally invade at any given moment, assuming a certain homogeneity of crops” (Riquelme, 1932: 709).

“Possibly the invasion will be greater or lesser, depending on the parasitic species, but in the case of the former the members of the nearby cooperatives surrounding the plagued area or region must go to the aid of their neighbors” (Riquelme, 1932: 709).

“If the invaded area is less than 5,000 hectares, then all of the corresponding region will help in the campaign in the affected lots, since there is a possibility that a pest that appears in 20 or 30 hectares could spread to the others if it is not fought against and what is required in these cases is speed and timeliness in the treatments” (Riquelme, 1932: 709).

“The fundamental issue is to create in the settlers the obligation, from the outset, that they are part of the Agricultural Defense Cooperatives, both for their own benefit and that of their neighbors when they require their services” (Riquelme, 1932: 709-710).

y Nuevo León, recomendaba muy especialmente a los colonos de este Sistema que desde que se iniciará el trabajo agrícola en esta región se organizaran en cooperativas de defensa agrícola.

Su recomendación se fundamentaba en las características agrológicas de la zona, ya que anteriormente había sido un espacio aislado semi-desértico, y en el que apenas se iban a introducir cultivos. En estas condiciones era necesario tener en cuenta que los cultivos podían ser invadidos y afectados por plagas y enfermedades que pudieran arruinar las cosechas, aunque, también podían afectarse por toda clase de semillas, plantas y partes de plantas, que se llevaran al Sistema provenientes de cualquier parte del mundo.

Apuntaba, en concreto, que los contagios podían provenir de dos fuentes:

1. De la vegetación silvestre, pues era un hecho comprobado, que cuando se abre al cultivo una nueva zona antes inculta afluyen allí plagas y enfermedades que pasan de la vegetación silvestre a las plantas cultivadas adaptándose desde luego a un medio que les ofrece alimento más fresco, variado y succulento.
2. De toda clase de semillas, plantas y partes de plantas, que se llevaran al Sistema provenientes de cualquier parte del mundo y que pudieran estar afectadas. En este caso se debería exigir el certificado que indicara su origen y que no estuvieran afectadas por ninguna plaga o enfermedad.

“As it is absolutely necessary from now on to establish quarantines that restrict to a certain degree the import of seeds, fruits, live plants, etc., into the System, in order to avoid from the outset the introduction of pests and diseases, only the cooperatives together will be able to respect them, which would be impossible for them to do only by individual effort, that is, each settler in isolation” (Riquelme, 1932: 710).

CONCLUSIONS

Cooperative associations, as forms of social organization for work in the National Irrigation Systems, represented a proposal for a quick and effective method for achieving the irrigation, settlement, farming and agrarian distribution projects promoted by the governments of postrevolutionary Mexico.

The cooperative associations in the National Irrigation Systems were made possible thanks to the affective solidarity that arose among its settlers, given the need to solve concrete problems of coexistence and survival, such as: water supply, housing, and preservation and care of the constructed works and cultivated products.

The fostering of agricultural cooperatives, promoted by the federal government, was based on the achievements of the previous cooperative associations, on the advancement of theoretical knowledge on the subject at national and international level, on formal legislation that gave them legal status and on the work of experts who promoted, organized, directed and consolidated such groupings.

Para hacer frente a estas amenazas era necesario que los agricultores actuaran en conjunto, porque individualmente era imposible enfrentar el problema con éxito.

En caso de que una plaga o enfermedad llegara a invadir los cultivos en varias parcelas a la vez, abarcando una superficie de consideración, el ingeniero Riquelme Inda recomendaba prevenir los estragos que pudieran resentirse por tal causa, echando mano de “la cooperación como el medio mejor que para el efecto puede emplearse, adoptando una reglamentación adecuada, pues así los colonos que tengan necesidad de combatir las plagas en un área determinada que abarque varios lotes o parcelas, pueden hacerlo en conjunto, simultáneamente y con grande economía” (Riquelme, 1932: 709).

Agregaba, además, que, para lograr una mayor eficiencia en el combate a las plagas, en términos operativos, “las Cooperativas de Defensa Agrícola será oportuno formarlas por zonas o regiones en toda la extensión del Sistema para lo cual se señalaran en un plano superficies que comprendan de 3 a 5,000 hectáreas, área que una plaga común epidémica puede invadir totalmente en un momento dado, suponiendo cierta homogeneidad de cultivos” (Riquelme, 1932: 709).

“Posiblemente la invasión será mayor o menor, según la especie parásita, pero en el primer caso los miembros de las cooperativas próximas que rodean a la zona o región plagada deberán ir en ayuda de sus vecinos” (Riquelme, 1932: 709).

The carrying out of the hydraulic works and the social experiences of mutual aid and cooperative development in the National Irrigation Systems were not without difficulties, as there were failures and errors at the start of and during the process. Firstly, the Mexican engineers lacked experience in the construction of large modern hydraulic works, and although the National Irrigation Commission originally hired the services of American construction engineers with established prestige, the Mexican engineers found themselves in need of learning under the hard experiences of direct work. Secondly, government support was not always coherent, it was not sustained over the long term and it was distinguished by constant interference in the internal life of the cooperatives, limiting the autonomous initiative of the settlers. And, thirdly, it was difficult to introduce mutual work and cooperative organizations among the settlers, especially in areas of deep-rooted agricultural tradition, which is why their structure, organization and initial purpose underwent several transformations. However, seen in perspective, the concept of cooperative organization proved to be an efficient means of establishing human settlements, made up of a heterogeneous population, in inhospitable, arid and semi-arid regions, from which, over the years, modern cities emerged, such as Ciudad Anáhuac, Nuevo León; Ciudad Delicias, Chihuahua, and Ciudad San Carlos, Coahuila.

End of English version

“Si la superficie invadida es menor de 5,000 hectáreas, entonces todos los de la región correspondiente ayudarán en la campaña en los lotes afectados, ya que existe la posibilidad de que una plaga que aparezca en 20 o 30 hectáreas pueda propagarse a las demás si no se le combate y lo que se requiere en estos casos es rapidez y oportunidad en los tratamientos” (Riquelme, 1932: 709).

“La cuestión en el fondo es crear en los colonos la obligación, desde un principio de que formen parte de las Cooperativas de Defensa Agrícola, tanto en provecho propio como de sus vecinos cuando éstos requieran de sus servicios” (Riquelme, 1932: 709-710).

“Como es absolutamente preciso desde ahora establecer cuarentenas que restrinjan en cierto grado la importación de semillas, frutas, plantas vivas, etc., al Sistema, con el fin de evitar desde un principio la introducción de plagas y enfermedades, solo en conjunto las cooperativas podrán respetarlas, lo que sería imposible que hiciera sólo el esfuerzo individual, o sea cada colono aisladamente” (Riquelme, 1932: 710).

CONCLUSIONES

Las asociaciones cooperativistas, como formas de organización social para el trabajo en los Sistemas Nacionales de Riego, representaron una propuesta de solución rápida y eficaz para los proyectos de irrigación, colonización, explotación agrícola y reparto agrario promovidos por los gobiernos del México posrevolucionario.

REFERENCES / REFERENCIAS

- Anguiano Martínez, J. Ángel (2000). El sistema nacional de Riego No. 4 Don Martín y su Industria Algodonera (1926-1946). Tesis de Maestría en Metodología de la Ciencia, México, Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Becerril Colín, Alfredo (1933). "Estudio Económico sobre la Ciudad Anáhuac". En *Irrigación en México*, Vol. VI, Núm., 2, México, febrero de 1933, pp. 126-127.
- Brambila, Alejandro (1930). "La Granja Experimental en Rodríguez, N. L.". En *Irrigación en México*, Vol. I, Núm., 1, México, mayo de 1930, pp. 44-48.
- Brambila, Alejandro (1930). "Notas de la Granja Experimental del Sistema Nacional de Riego "Presidente Calles". En *Irrigación en México*, Vol. I, Núm., 6, México, septiembre de 1930, pp. 81-84.
- Castañeda González, Rocío (1995). *Irrigación y reforma agraria: las comunidades de riego del valle de Santa Rosalía, Chihuahua 1920-1945*, México, CIESAS-CNA.
- Echeverría, Leonardo Martín (1954). "Progresos recientes de la agricultura mexicana". En *Problemas Agrícolas e Industriales de México*, Vol. VI, Núm., 4, octubre-noviembre-diciembre de 1954, p. 13-114.
- Fernández y Fernández, Ramón (1991). *Chapingo hace 50 años*, Chapingo, México. Centro de Economía Agrícola. Colegio de Postgraduados. Escuela Nacional de Agricultura.
- Irrigación en México*. Vol. II, Núm., 6, México, abril de 1931, pp. 485-487.
- Irrigación en México*. Vol. III, Núm., 4, México, agosto de 1931, pp. 309-319.
- Irrigación en México*. Vol. IV, Núm., 3, México, enero de 1932, pp. 197- 281.

El asociacionismo cooperativo en los Sistemas Nacionales de Riego fue posible gracias a la solidaridad afectiva que surgió entre sus colonos, dada la necesidad de resolver problemas concretos de convivencia y supervivencia, tales como: el suministro del agua, la vivienda, la preservación y el cuidado de las obras construidas y de los productos cultivados.

El fomento del cooperativismo agrícola, promovido por el gobierno federal, se fundamentó en los logros alcanzados por las asociaciones cooperativas precedentes, por el avance del conocimiento teórico en la materia a nivel nacional e internacional, por una legislación oficial que les dio personalidad jurídica y por la labor de expertos que promovieron, organizaron, dirigieron y consolidaron este tipo de agrupaciones.

La ejecución de las obras hidráulicas y las vivencias sociales de ayuda mutua y de fomento cooperativo en los Sistemas Nacionales de Riego, no estuvieron exentas de dificultades, hubo fallas y errores iniciales y durante el proceso. En primer lugar, los ingenieros mexicanos carecían de experiencia en la construcción de grandes obras hidráulicas modernas y, aunque la Comisión Nacional de Irrigación contrató en un principio los servicios de ingenieros constructores norteamericanos con prestigio consagrado, los ingenieros mexicanos se vieron en la necesidad de aprender bajo las duras experiencias del trabajo directo. En segundo lugar, el apoyo gubernamental no siempre fue coherente, no se sostuvo en el largo plazo y se distinguió por la constante intromisión en la vida interna de las cooperativas, limitando la iniciativa autónoma de

- Palacios, Leopoldo (1994). El problema de la irrigación, Jiutepec, IMTA-CIESAS.
- Panzuego, José. (1931). "La Cooperativa Agrícola dentro de los Sistemas Nacionales de Riego". En *Irrigación en México*. Vol. II, Núm., 6, México, abril de 1931, pp. 536-538.
- Riquelme Inda, Julio. (1932). "Plagas y Enfermedades en las Plantas de la Granja Experimental del Sistema nacional de Riego número 4, Rodríguez, N. L.". En *Irrigación en México*. Vol. V, Números 4, 5, 6, 7, y 8, agosto-diciembre de 1932.
- Rojas Coria, Rosendo (1982). *Tratado de Cooperativismo Mexicano*, México, Fondo de Cultura Económica.

los colonos. Y, en tercer lugar, resultó difícil implantar el trabajo mutuo y las organizaciones cooperativas entre los colonos, sobre todo en zonas de arraigada tradición agrícola, razón por la cual su estructura, organización y finalidad inicial sufrieron diversas transformaciones. No obstante, visto en perspectiva, la forma de organización cooperativa demostró ser eficiente como medio para el establecimiento de asentamientos humanos, conformados por población heterogénea, en regiones inhóspitas, áridas y semiáridas, de las que con el correr de los años, surgieron modernas ciudades agrícolas como son los casos de Ciudad Anáhuac, Nuevo León; Ciudad Delicias, Chihuahua, y Ciudad San Carlos, Coahuila.

Fin de la versión en español