



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE ECONOMÍA

RETOS SOCIALES Y PRODUCTIVOS EN LA AGRICULTURA BAJO
RIEGO DE GUANAJUATO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE: MAESTRA EN ECONOMÍA

PRESENTA:
MA. GUADALUPE QUIJADA URIBE

ASESORA: YOLANDA TRÁPAGA DELFÍN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

El mayor de ellos es para mis hijos Dalia y Rodrigo por caminar a mi paso con confianza y paciencia en distintas latitudes. A mis hermanas Clarita y Martha por su aliento constante; a Alfredo Millán y Guillermo Trigueros por su apoyo incondicional y oportuno para no claudicar en el arduo camino. A mi familia y amistades que han compartido mis inquietudes académicas. Y a la luna y estrellas que alientan el devenir.

De manera muy especial a mi asesora de tesis la Dra. Yolanda Trápaga Delfín por la calidad humana presente en todo momento para estimular su realización, así como por el tiempo dedicado a la revisión y comentarios que sin duda alguna enriquecieron sustantivamente su contenido, mil gracias...

Cabe aclarar que el presente trabajo de tesis, sintetiza el esfuerzo de algunas de mis colaboraciones para el estado de Guanajuato. Por ello, agradezco al Instituto Internacional del Manejo del Agua (IWMI por sus siglas en inglés) la oportunidad de incursionar en el estudio de las Unidades de Riego en 1999. Al Instituto de la Mujer Guanajuatense por encomendarme la investigación de las mujeres en la agricultura bajo riego durante los trasvases de agua del DR 011.

Sin duda, al personal de la Sociedad de Responsabilidad Limitada (S de R L), especialmente al Gerente Ing. Raymundo Rocha y al Ing. Alfredo Marmolejo Jefe de Operación por facilitarme el acceso a información estadística y acompañamiento en los recorridos de campo.

Finalmente, quedo en deuda con los hombres y las mujeres del campo que colaboraron en las entrevistas al hacerme depositaria de su confianza para expresar su sentir e ideas acerca de la actividad agrícola que han venido desempeñando por años, y compartir conmigo la esperanza de que algún día las cosas sucedan de otra manera.

Asumo la responsabilidad final del contenido del documento, e invito a continuar su estudio desde los diferentes campos y metodologías del conocimiento que coadyuven a su comprensión y transformación.

INDICE

Agradecimientos	I
Introducción	1
Capítulo 1. Política de irrigación	7
1.1 Política de irrigación	7
1.2 Marco legal e instituciones	19
1.3 Programas de atención a Distritos (DR) y Unidades de Riego (UR)	27
1.4 Organismos internacionales	28
Capítulo 2. La agricultura bajo riego en México	30
2.1 Producción agrícola bajo riego a nivel nacional	33
2.2 Perfil productivo de la agricultura bajo riego en Guanajuato	36
❖ Características de la actividad agrícola	40
Capítulo 3. Distrito de Riego 011 “Alto Río Lerma” y Unidades de Riego en Guanajuato	44
3.1 Características generales	45
❖ DR 011 “Alto Río Lerma”	46
❖ Unidades de Riego	48
3.2 Productividad del agua y de la tierra	53
3.2.1 Resultados obtenidos en la comparación de DR 011 y UR seleccionadas	54
❖ Cultivos	54
❖ Láminas de riego aplicadas	54
❖ Productividad del agua y de la tierra por subciclo agrícola	55
3.3 Apreciaciones generales	59
Capítulo 4. La organización en el DR 011 y las Unidades de Riego	61
4.1 Distrito de Riego 011	61
4.1.1 Estrategias productivas en ciclos agrícolas restringidos	65
4.2 Unidades de Riego	67
4.2.1 Unidades de riego con presas	70
4.2.2 Unidades de riego con pozos	73
❖ Pozos ejidales	73
❖ Pozos de Pequeños Propietarios	76
4.3 Tendencias de la organización	76
Capítulo 5. Capital social en el riego	79
5.1 Grupo Técnico en la Planeación Agrícola (GTEPAI)	79
❖ Formación del grupo de trabajo	83
❖ Logros cualitativos	85
❖ Logros cuantitativos	86
❖ Principales limitaciones	86
5.2 Módulo de riego Valle de Santiago A.C.	87
5.3 Unidad de Riego La Golondrina	90
Capítulo 6. Conclusiones generales	94
Bibliografía Citada	98
Lista de tablas, figuras y fotos	li

INTRODUCCIÓN

Actualmente, nadie puede ignorar o pasar por alto el hecho de que el agua en su gran mayoría está contaminada y es cada vez más escasa¹. Siendo la creciente escasez uno de los principales problemas y por ende su disponibilidad. La creciente demanda por el recurso se deriva del aumento poblacional que requiere de más agua, tanto para el consumo humano como para las actividades productivas de la agricultura y la industria. En este sentido, es importante señalar que la forma en que se ha distribuido y usado el agua, sobre todo hoy en día, es determinante para la situación de pobreza o bienestar de una nación.

Con el propósito de tener una mejor comprensión de las razones por las que el agua escasea, recordemos que de toda el agua que hay en nuestro planeta, sólo un aproximado de 2% es agua para consumo y cada año en el mundo la demanda por el agua crece un 2%. A su vez, la escasez crónica del agua afecta a más de 80 países y a cerca de un 40% de la población total del mundo, la cual a principios de 1900 era de 1.5 billones de habitantes y en 1999 llegó a 6 billones (Barker, 2000:9).

Asimismo, podemos ver que en todo el mundo, más de dos terceras partes del agua son utilizadas en la agricultura, entre 1950-1990 el área total irrigada pasó de 94 millones de hectáreas a más de 230 millones, o sea, casi 2.5 veces más. De 1978 a la fecha la población mundial empezó a crecer más rápido y se prevé que en el futuro inmediato, las tierras irrigadas por persona irán disminuyendo. Estos datos nos señalan que además de los ya existentes problemas ecológicos estamos encaminándonos hacia la posible dificultad de satisfacer minimamente la demanda de alimentos a nivel mundial.

De todos los sectores económicos, la agricultura es la que mayores críticas ha recibido por el manejo y uso del agua que dispone, algunas de ellas refieren a ineficiencias en la conducción y aplicación del riego por la obsolescencia e insuficiente mantenimiento de la obra hidráulica, o bien por el uso de tecnología de riego inadecuada. Otras aluden a patrones de cultivo centrados en granos, cuya rentabilidad económica no compensa los costos de producción, así como el mantenimiento y operación de la infraestructura de riego. No menos importante son las críticas que señalan el sesgo político de las Asociaciones de Usuarios del Agua (AUA) en detrimento del eficiente uso del recurso y las formas de organización local.

En México se destina el 78% de las extracciones de agua dulce para la agricultura, y es la de menor productividad comparada con la de otros sectores económicos (SEMARNAT y CNA, 2003: 40). Se estima que

¹ La escasez del agua es entendida como el desequilibrio entre la demanda por el agua y la cantidad disponible en la naturaleza.

pierde entre 45% y 60% del agua por bajas eficiencias de conducción hacia las parcelas, a tal grado que las pérdidas representan el volumen sumado de agua potable e industrial consumido en todo el país durante un año. Igualmente las pérdidas anuales sólo por sobreconsumo en los cultivos son del orden del 10% del agua distribuida a pie de parcela, lo que representa 1.2 veces el consumo nacional para uso industrial utilizado en el año de 1995 (Herrera, 2001: 30).

A pesar de ello, la agricultura bajo riego ha jugado un papel central en la producción de alimentos y materias primas, las tres cuartas partes de los incrementos logrados en la producción de los últimos treinta años se debieron a cosechas abundantes como consecuencia de la revolución verde y de la intensificación en el uso del agua. Se espera que ocurra lo mismo para los próximos treinta años, nada más que ahora el 69% del aumento de la producción será por un mayor volumen de las cosechas, el 12% por la intensidad de explotación, y el resto por extensión de las tierras de cultivo (FAO, 2003:17).

En este sentido, los países en desarrollo tienen un papel central al concentrar las tres cuartas partes de las tierras irrigadas en el mundo, en cada uno de ellos en promedio, las tierras irrigadas representan aproximadamente el 20% y suministran cerca del 40% de la producción agrícola total (FAO, 2004: 34).

En México están abiertas a la agricultura 20 Millones de hectáreas, de las cuales solamente 6.3 tienen infraestructura de riego, cifra que coloca a nuestro país en el octavo lugar por su superficie de riego (FAO, 2003)². De esta superficie, corresponde a los Distritos de Riego o Gran Irrigación 3.4 millones de hectáreas que benefician a cerca de 537, 091 usuarios. Los 2.9 millones de hectáreas restantes corresponden a las Unidades de Riego o Pequeña Irrigación que se encuentran en manos de 901, 963 usuarios (CNA, 2003; SAGARPA, 2003).

La contribución que ha hecho a la economía nacional es del 6.5% del Producto Interno Bruto (Palacios, 1994:30), ha producido el 58% del valor total de la producción agrícola (FAO, Doc. Tec. No. 8, 1994:23), aporta más del 90% del valor de la producción de trigo, hortalizas y alfalfa, y representa el 70% de las exportaciones.

² Sin embargo, cerca del 57% de la infraestructura de riego está en mal estado, tanto por falta de mantenimiento, como por proyectos que no fueron diseñados adecuadamente o están inconclusos como sucedió con el Plan Nacional de Pequeña Irrigación (Ver Capítulo 1).

No menos importante es su función social al ser una fuente de empleo y de ingresos para casi 1.4 millones de agricultores, principalmente productores del sector social o ejidal que representan el 70% del total. El tamaño medio de las parcelas es del orden de 5.9 ha/usuarios en los DR; y de 3.2 en las UR. Si bien este dato no representa lo que sucede en la realidad, si ofrece una idea de la atomización de la tierra que hoy en día vemos en los campos del país.

La forma de organización de las Asociaciones de Usuarios del Agua (AUA en lo sucesivo) se ha modificado radicalmente en los DR con las reformas a la Ley de Aguas Nacionales (LAN en lo sucesivo) de 1992 y 2004, una de ellas ocurrió en el marco de los Distritos de Riego al transferirles a las AUA la administración, operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica, particularmente del riego y drenaje. Otro cambio al que se enfrentan tanto los DR como las UR, es el fortalecimiento de la concesión de derechos de uso y favorecer la administración privada del agua. Para llevarlo a cabo se establecieron instrumentos que exigen mayor participación de los usuarios en el diseño de las políticas regionales y locales, una sola autoridad federal a cargo del agua; y una mayor certeza legal en los derechos del agua de manera que las entidades privadas pudieran planear estratégicamente sus actividades a largo plazo.

Planteamiento del problema

La crisis de los años ochenta llevó a reconsiderar la función desempeñada por el estado en la mayoría de las actividades del sector público incluyendo el aprovechamiento del agua y la prestación de servicios públicos basados en el recurso hídrico. En la década de los noventa se da un parte aguas en la historia del riego y la agricultura al cambiar los ejes del control estatal a la descentralización del agua para riego; y de una agricultura subsidiada a otra competitiva basada en las fuerzas del mercado y organizaciones autosostenibles financieramente.

Los dos subsistemas de riego (UR y DR) viven de manera diferenciada los impactos de estas transformaciones, y está estrechamente relacionado con el papel que ha tenido el gobierno en cada una de ellas, mientras que a las nacientes Asociaciones Civiles de los Distritos de Riego se les dispone de recursos nacionales e internacionales para llevar a cabo la transferencia de la operación y mantenimiento de la infraestructura, y la modernización en la administración de los módulos. A Las UR se les asigna menos recursos y atención por tratarse de un universo heterogéneo y atomizado, así como por considerarlas “menos productivas y con sesgos comunales” ajenos a la lógica de la LAN.

Las evidencias muestran que los retos productivos que enfrentan cada uno de los subsistemas de riego, trascienden al ámbito social reforzando esquemas de migración y pobreza entre los más pobres; y concentración de recursos productivos y apoyos de gobierno en los empresarios agrícolas. Así, la planeación de la actividad agrícola bajo riego en el país sigue definida por la correlación de fuerzas de los que detentan el poder político y económico a nivel local y regional en UR y DR.

El área de estudio

En el estado de Guanajuato existen dos DR, el 085 La Begoña y 011 Alto Río Lerma, para fines de este trabajo se han elegido los once módulos que integran el DR 011 "Alto Río Lerma", por ser el más grande en superficie, usuarios e infraestructura hídrica, pero sobre todo por tener acceso a la información estadística y a visitas de campo. En el caso de las Unidades de Riego, el estado registra 3, 521 y se eligieron siete para fines de este trabajo, tres de ellas se abastecen de presas y cuatro de pozos ubicadas en los municipios de Pénjamo, Silao, Salamanca e Irapuato.

Objetivo de la investigación

Frente al diverso y complejo escenario de la agricultura bajo riego, el presente trabajo analiza las formas de expresión social, productiva y de organización en la pequeña y la gran irrigación del estado de Guanajuato, a fin de identificar los principales retos y desafíos que apuntalan a la actividad agrícola, la disponibilidad de agua y las formas de organización.

Tres preguntas son las que guían el presente trabajo:

- i) ¿La política de modernización en la administración y operación del DR 011, se refleja en diferencias sustantivas de productividad y rentabilidad de la actividad agrícola y el agua con respecto a la que registran las Unidades de Riego?
- ii) ¿Qué factores internos y externos explican la permanencia de las UR, pese a la poca regulación y abandono institucional que han tenido?
- iii) ¿La actual estructura organizativa protege a las UR y el DR 011 de los impactos económicos y sociales que han generado las políticas neoliberales en el riego y la actividad agrícola?

Hipótesis de trabajo

De manera hipotética planteo que la modernización administrativa y la aplicación de políticas neoliberales en el sector riego y agricultura no han incidido en el diseño de una planeación agrícola basada en la disponibilidad de agua y en la demanda de los mercados. Sin embargo, han puesto en evidencia dos hechos de signo contrario en las Asociaciones de Usuarios del Agua: La actitud visionaria y propositiva en la gestión del riego y en la actividad productiva, más allá de lo que el marco legal les permite; y las limitaciones para operar estrategias productivas que tienen como principal reto al mercado y la política de riego.

Metodología

Para responder a las preguntas de investigación, se utilizaron dos herramientas metodológicas, las de corte cuantitativo con el uso de información estadística, y la construcción de indicadores de eficiencia y productividad de la tierra y el agua. La segunda de tipo cualitativo es la que proviene de notas de campo y entrevistas a diferentes actores relacionados con la actividad agrícola, a fin de evidenciar la complejidad de los procesos sociales entre los diferentes actores, entendidos éstos como toda persona, autoridad o institución involucrada en la toma de decisiones asociadas a la actividad agrícola y la distribución y uso del agua para riego.

Estructura del documento

El documento aborda en el primer capítulo los aspectos de corte histórico referentes a la política e instituciones de riego y de la actividad agrícola, así como del marco legal y los organismos internacionales. Posteriormente en el capítulo dos, se resalta la importancia de la agricultura bajo riego, sustentada en cifras estadísticas que hablan de su comportamiento, ahí se distingue un nivel nacional y otro específico para el estado de Guanajuato.

En el capítulo tres se presentan las características y diferencias del perfil productivo de las Unidades de Riego y el Distrito de Riego 011, se calculan los índices de productividad del recurso agua y tierra para comparar su desempeño. En el capítulo cuatro se abordan las formas de organización de estos sistemas y se ilustra con extractos de entrevistas de campo que dan cuenta de las formas locales para resolver necesidades y problemas.

En el capítulo cinco se recurre a tres experiencias de organización, para demostrar la importancia del componente social, cultural y político que debe estar presente en el diseño de Programas de riego y agricultura. Una de ellas es a nivel de la Cuenca Lerma Chapala con la experiencia del Grupo Técnico Especializado en la Planeación Agrícola Integral y Sustentable (GTEPAIS). La otra resalta la actitud visionaria de los representantes del Módulo de riego de Valle de Santiago después del proceso de Transferencia de los Módulos de Riego. Y finalmente se aborda el caso de la UR La Golondrina, por ser una de las más eficientes en su forma de organización, así como por ser un claro ejemplo del arraigo y sentido de pertenencia de los habitantes de Pénjamo con la presa que alimenta a las parcelas de riego.

Finalmente el capítulo seis presenta las conclusiones más relevantes y exhorta a seguir estudiando el sector riego del país, sin soslayar el componente social como elemento sustantivo para transformar y reorientar políticas hidroagrícolas centradas en aspectos técnico-administrativos.

1. POLÍTICA DE IRRIGACIÓN E INSTITUCIONES

“Perseguir los sueños impuestos por otros, aceptar su definición de necesidades reales, conocimiento universal y justicia verdadera, buscar ser igual a ellos como máxima expresión de la igualdad, son aspectos funcionales para el mantenimiento de las estructuras de poder existentes” (Boelen, 1998: 3).

“Los procesos de institucionalización evitan que los grupos diversos logren autonomía política y económica, a menos que trasciendan la diversidad y lleguen a ser parte de la sociedad común” (Oliverio, 1998:15).

El objetivo de este capítulo es presentar una breve semblanza de los acontecimientos históricos más relevantes que han marcado la política de irrigación y agrícola en el país, a fin de identificar las transiciones de las políticas de estado en el manejo del agua para riego en el marco del desarrollo económico y social de Distritos y Unidades de Riego en el país.

Se pone particular atención a las políticas que se han dirigido a la pequeña irrigación para enfatizar, que pese a haber sido consideradas como complementarias o marginales a los Distritos de Riego para algunos gobiernos de la nación, a lo largo del tiempo se han logrado mantener social y productivamente con menos atención y recursos públicos. Así mismo se presenta un apartado sobre las Instituciones y los Organismos Internacionales que han jugado un papel central en el diseño y aplicación de las políticas de riego en nuestro país desde mediados del siglo XX.

1.1 Política de irrigación

Hasta la primera mitad del siglo veinte, la sociedad mexicana era todavía una sociedad primordialmente rural. La necesidad de contar con suficiente agua se dirigió principalmente a la producción agrícola y después a la industria y la generación de energía eléctrica. Por ello los primeros esfuerzos por institucionalizar la administración del agua se circunscriben a la irrigación de aguas superficiales; sin dejar de lado la importancia que tenía el abasto de agua potable para los crecientes núcleos urbanos que se estaban desarrollando³.

Al concluir la Revolución Mexicana, el sector agrícola se registraba como una de las mayores víctimas, la producción agrícola se encontraba muy por debajo del promedio alcanzado entre 1905 y 1910, casi no quedó

³ A pesar de que en esa época aún no se legislaba la explotación del agua subterránea que abastecía principalmente a los núcleos urbanos, el Estado decide reglamentarla hasta 1945, al incluir en el párrafo 5to del Art. 27 Constitucional que señala: “Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales, y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público, o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo federal podrá reglamentar su , y aún establecer zonas de veda, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional” (Roemer, 1997: 97).

nada de los grandes proyectos de fomento hidráulico realizado durante el Porfiriato; y los daños en las pequeñas obras de irrigación habían sido de tal magnitud que era imposible repararlas.

Al mismo tiempo, las formas de tenencia de la tierra que se estaban gestando como resultado de la lucha armada, traen consigo la necesidad de establecer una clara política de irrigación en armonía con la estructura agraria planteada en el Art. 27 Constitucional de 1917, que reconocía un sector privado compuesto por empresas medianas y pequeñas y un sector de ejido complemento, cuyos usufructuarios serían al mismo tiempo trabajadores del sector empresarial (CEPAL, 1982: 32). Se miraba al ejido como una estructura transitoria para llegar a la pequeña propiedad rural, que vista por Calles sería una clase campesina que beneficiada de las obras de riego, la capacitación y los apoyos gubernamentales, fueran ejemplo y enseñanza para los pequeños campesinos y ejidatarios (Wionczek, 1982: 25).

Los factores políticos y sociales que se ventilaban en el período postrevolucionario no se hicieron esperar para reconfigurar el rumbo de la política agraria, agrícola y de irrigación en el país. Aún en el ambiente, estaban los elementos que podían garantizar la paz social o revivir la lucha armada en el medio rural como contar con superficies agrícolas repartibles, disminuir la escasez aguda de buenas tierras, abrir más tierras al riego promoviendo la construcción de obras, y la necesidad de aumentar rápidamente la producción agrícola del país.

Eran evidentes ya, las presiones sociales sobre el reparto agrario y la creación de obras de riego, sin embargo las instituciones de gobierno que las instrumentarían estaban en reestructuración, adecuándose a los cambios que desde el ámbito jurídico-legal se venían dando en materia agraria, agrícola y las aguas nacionales. Sin duda, desde la conformación de la Comisión Nacional de Irrigación en 1926 (CNI en lo sucesivo) se abre el camino institucional y burocrático en el control y manejo de las aguas nacionales (Ver apartado I.2).

Se tenía clara la idea de que la agricultura bajo riego tendría que contemplar la cercanía con los principales centros de consumo, el desarrollo hidráulico a lo largo de los ríos mexicanos, y la rehabilitación de las viejas obras de riego en aquellos lugares donde surgieran necesidades políticas inmediatas.

Las grandes inversiones de los gobiernos postrevolucionarios en el fomento hidráulico⁴ no se vieron reflejadas en las obras de pequeña irrigación, ya que tenían muy clara la idea de que los DR serían los promotores del desarrollo agrícola del país, capaces de asegurar la autosuficiencia en granos alimentarios a raíz de las crisis recurrentes en la agricultura, y fomentar la agricultura comercial (Johnson, 1997: 9). Se evidenciaba ya, las diferencias entre los dos subsectores agrícolas, por un lado la productividad de la agricultura de subsistencia continuaba declinando tanto por la ausencia de créditos y de asistencia técnica, como por las variaciones del clima; en cambio, el producto de las tierras de producción comercial recién abiertas al riego cultivo aumentó con gran rapidez.

Muy pronto se empezaron a ver los inconvenientes de esta estrategia de desarrollo, no bastaba la construcción de grandes presas y canales para que los DR cumplieran su función; se tenía que poner particular atención a los impactos económicos en las arcas de la nación a causa de las obras de irrigación, las tarifas por concepto del agua –que pone en entredicho la autosuficiencia financiera de los DR- , y el control político de la CNI que con el tiempo daría a luz a una burocracia política que a pesar de la modernización administrativa con la que hoy en día se planifica y distribuye el agua para riego sigue presente en nuestros días.

Con el gobierno de Cárdenas, el estado tomó el papel de promotor activo del crecimiento económico y social, al destinar mayor presupuesto a proyectos económicos y programas sociales. La estrategia del desarrollo rural se basaba en comunidades campesinas con acceso a la tierra, el crédito, la ayuda técnica y los servicios sociales. Durante su sexenio, el ejido no fue considerado una etapa transitoria hacia la pequeña propiedad ni complemento salarial, sino más bien el eje principal para emprender una transformación de fondo en la que el trabajador agrícola rompiera su liga económica con el patrón.

En consecuencia la política agraria e hidráulica, lejos de hacer grandes inversiones en obras de riego, decidió hacer realidad los principios de igualdad económica y social que dieron razón de ser a la lucha armada, al fraccionar e incorporar en ejidos la mayoría de las tierras acumuladas por los latifundistas, y darle

⁴ Los seis primeros sistemas de riego se establecieron entre 1930 y 1932 y tenían como prioridad el aprovechamiento de corrientes fluviales, tal es el caso de la presa Marte R. Gómez (Tamaulipas), la Angostura (Sonora) y la Lázaro Cárdenas (Durango).

importancia a la construcción de obras de irrigación en todas las regiones beneficiando a los pequeños agricultores y ejidatarios.

En marzo de 1934 entró en vigor el Código Agrario⁵, que fijó la extensión de la parcela ejidal en 4 hectáreas de riego u 8 de temporal, además de las superficies necesarias de tierra de agostadero o de monte; mientras que para la propiedad privada se estableció una extensión de 150 hectáreas de riego o 300 de temporal, condicionada a disminuirlas si no hubiera tierra suficiente para dotar al núcleo, en un radio de 7 kilómetros a la redonda (Secretaría de la Reforma Agraria, 1998: 54).

A los ejidatarios se les dotó no solamente de tierra de cultivo, sino de todas las construcciones, instalaciones, sistemas de captación de aguas y otros, indispensables para conservar las condiciones naturales y los sistemas de organización y de trabajo aprobados en el momento de la expropiación (Glantz, 1974: 17).

Ya para finales de la gestión Cardenista, los ejidos controlaban el 60% del total de las tierras irrigadas⁶ y, producían el 51% del valor de la producción agrícola en el país, gracias al crédito y la ayuda agrícola que jugaron un papel central para elevar su productividad (Hewitt, 1982: 56). La tasa promedio anual a la que estaba creciendo la producción agrícola era de 6.9% desde 1945 hasta 1956 y era atribuible en parte a un aumento en la superficie cultivable junto con el uso de la irrigación, así como a las políticas de fomento por parte del estado.

Para influir en el mejoramiento de los rendimientos agrícolas, en la década de los cincuenta se continúa la construcción de obras de riego, y se inicia en México la aplicación de la investigación científica en la agricultura, lo que permite que se genere un incremento considerable en los rendimientos de la producción agrícola por hectárea⁷.

⁵ El antecedente del Código Agrario de 1934, fue la Ley de Dotación y Restitución de tierras y aguas de 1927, que definía una dotación de 3 a 5 hectáreas de riego o humedad por productor, por ello la futura distribución se decidiría en función de "las necesidades de tierra" de los campesinos pobres, determinadas arbitrariamente, y no en función de la cantidad de tierra que habría podido recuperarse sobre los latifundios (Gutelman, 1981: 83).

⁶ Esta cifra es notable, ya que durante el gobierno de Calles, los ejidos controlaban solamente el 15% de las tierras cultivables con acceso al riego.

⁷ Los rendimientos por hectárea son notablemente mayores con este paquete tecnológico, el maíz y el trigo se duplicaron, al pasar de 565 a 1,194 Kg/ha para el caso del maíz; y de 772 a 2,817 Kg/ha en trigo (Hewitt, 1982: 104)

Sin duda, la conjunción de la política de riego y los impactos productivos de la llamada “revolución verde”⁸ llevaron a resultados sorprendentes, por lo que se identifica a esta etapa de crecimiento como “El Milagro Mexicano”, los siguientes datos hablan de ello.

Tabla 1.1 Principales Cultivos en el período 1945-1965 (miles de toneladas)

	1945	1965
Maíz	2,186	8,502
Trigo	347	2,282
Fríjol	162	903
Arroz	121	340
Caña de azúcar	6,742	22,200
Café	55	148
Algodón	98	584

Fuente: Miguel S. Wionczek, 1982.

El incremento sustancial que se presentó en la producción agrícola durante el período de 1930-1960, se apoyó esencialmente por el incremento de la superficie cultivada, particularmente la beneficiada por el riego, así como de los beneficios que ofrecían las políticas complementarias orientadas al fomento de tecnologías de altos rendimientos; y de las políticas de crédito dirigidas principalmente a los productores de los Distritos de Riego.

México, se volvió autosuficiente e importante exportador de una amplia gama de productos agropecuarios y agrícolas, fundamentalmente de ciertos cereales. El valor de las exportaciones agrícolas (incluidos ganado y carne) aumentó de aproximadamente 90 millones de dólares en 1947 a 535 millones de dólares en 1965 (Wionczek, 1982:401).

Para los gobiernos postcardenistas la tarea de modernizar la agricultura de subsistencia careció de prioridad política al considerarla costosa y difícil desde el punto de vista técnico. Sus planes de desarrollo se basaban en la iniciativa privada, que propiciara la agricultura empresarial, para ello se destinaron fondos

⁸ La “Revolución Verde” se identifica dentro de la etapa de tecnificación acelerada, y consistió en el uso de todo un paquete tecnológico compuesto por semillas híbridas, insumos químicos, asistencia técnica, el uso del tractor, crédito oficial y el riego (Hewitt, 1982: 76).

públicos en investigación, tecnología, y obra de irrigación para grandes extensiones de tierra en los Distritos de Riego.

Este sesgo de la política agrícola, agudizó más la polarización del sector, donde coexisten hasta nuestros días formas de producción diferentes por el control y concentración de los recursos productivos, el tipo de producción y los mercados destino, favorables para los agricultores empresariales y en detrimento de millones de pequeños productores empobrecidos que no lograron su incorporación a los beneficios del desarrollo agrícola.

Es hasta mediados de la década de los sesenta que se eleva a la agricultura como área de capital importancia, los síntomas de conclusión del llamado "Milagro Mexicano" eran evidentes, la producción de alimentos y las divisas que el desarrollo industrial demandaba representaban un gran desafío para las condiciones en las que se encontraba el sector agrícola.

No obstante, ya se estaban esbozando algunas medidas para apoyar a pequeños y medianos agricultores de la pequeña irrigación, otros programas se orientaron a la apertura de nuevas áreas para el desarrollo de la ganadería, proyectos integrales en zonas rurales atrasadas, y para agricultores que pudieran transformar productos agrícolas para fines de exportación, (Wionczek, 1982:31).

En el período de 1956-1961, la tasa de crecimiento del producto agrícola disminuyó a 2.5% como resultado del desgaste de las tierras, de la lenta penetración del paquete tecnológico de la revolución verde por parte de los agricultores empresariales, y por el efecto de los ingresos en el gasto público. Para 1965-1970 el crecimiento del producto agrícola nacional registra un descenso más marcado a un promedio sólo de 1.2%, lo que indica la ausencia de ayuda eficaz a los agricultores tradicionales, ya que la agricultura empresarial por sí misma no garantizaba los resultados que se obtuvieron con las políticas de fomento al minifundio y pequeña irrigación en décadas anteriores (Hewitt, 1982: 100).

A partir de la década de setenta y hasta mediados de los noventa la estrategia adoptada destinó mayor presupuesto al desarrollo de la agricultura⁹ y a seguir promoviendo la construcción de grandes obras de riego en pocas áreas del país, ahora la distribución geográfica sufrió un cambio notable orientándose hacia Baja

⁹ Durante el gobierno del Presidente Lázaro Cárdenas el presupuesto destinado al desarrollo agrícola fue en promedio del 7.5%, mientras que con Ávila Camacho llegó al 12% del presupuesto federal.

California, Sonora, Sinaloa y Tamaulipas¹⁰. La superficie agrícola en control de los Distritos de Riego, crece notablemente como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 1.2 Distritos de Riego en México

Año	Número de Distritos	Superficie (Ha)	Número de Usuarios
1946	30	689,611	143,876
1970	156	2'487,863	371,542
1976	163	2'895,904	407,450
1982	77	3'179 393	490 002
1989	77	3'321 234	514 477
1994	79	3'529 885	529 516
2005	82	3'317,810	553,000

Fuente: Semblanza Histórica de las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural, CNA, Infraestructura Hidroagícola, 2004.

En este cambio de regiones estaba implícita la idea de que al abrir nuevas tierras al cultivo en regiones lejanas, se incrementaría la oferta total de alimentos, se disminuirían presiones demográficas en el centro del país y proporcionaría nuevos empleos no relacionados con la agricultura. Pero sobre todo, se buscaba promover una clase social del sector agrícola que contaba con recursos y aprovechaba las facilidades para su crecimiento económico y político, más que por los incrementos registrados en la producción agrícola tecnificada.

Desde 1970, los sistemas de riego en México, se clasificaron en dos grandes rubros, según fueran administrados por el gobierno federal o por los propios usuarios. Hasta entonces, muchos de los sistemas de riego “pequeños”, fueran o no construidos con participación financiera de los gobiernos estatales o, federal, eran administrados por los propios usuarios sin ninguna intervención de las autoridades.

¹⁰ La importancia de los DR en la región del norte del país se aprecia notablemente, ya que para 1994, el 54% de la superficie se ubica en 18 distritos de los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California y Michoacán; el 17% de la superficie se tiene en 10 distritos de La Laguna; en tanto que el resto de la superficie (29%) se distribuye en 50 distritos ubicados en 24 estados de la República (SARH, 1994: 4-5).

En ese año se creó la Dirección General de Unidades de Riego para el Desarrollo Rural, en cuya estructura contemplaba a una Jefatura de Unidades de Riego en cada Entidad Federativa y Residencias Regionales que atendían en varios municipios y, finalmente Jefaturas de Zona, que atendían la supervisión de la operación y desarrollo de esos sistemas de riego (Gómez, 1994: 33).

Esa estructura se encargó de detectar los sistemas de riego existentes, promover la integración de una asociación de usuarios para la operación y conservación y, dar asesoría técnica agrícola y organizativa. Para cada asociación integrada, se tramitó un número en el Inventario Nacionales de URDERALES (Unidades de Riego para el Desarrollo Rural), en el que se asentaron datos importantes, tales como superficies, número de usuarios, tipo de aprovechamiento, características de las obras, etc. En la atención que se daba, incluía la actualización del padrón de usuarios, actualización de características del sistema de riego, actualización del reglamento interno, cortes de caja, elaboración del plan de siembras y riegos, cambio de mesa directiva, programa de conservación de obras. Las asociaciones de usuarios¹¹, tenían su fundamento legal en el artículo 73 de la Ley Nacional de Aguas de 1972.

En este contexto surge el primer Plan Nacional Hidráulico (1975), cuya versión inicial implicaba la conceptualización del agua como un elemento estratégico en el desarrollo regional del país, también identifica problemas de escasez y contaminación creciente de este recurso. La regionalización del país y la cuantificación de los balances hidráulicos puso de relieve las carencias y potencialidades, los desequilibrios y posibilidades de relocalización de las actividades productivas.

Una iniciativa de gran envergadura inmersa en la idea del desarrollo económico equilibrado fue “El Plan Nacional de Pequeña Irrigación”, que inicia operaciones en 1967 y toma mayor expresión durante el sexenio del presidente Luis Echeverría. Los objetivos que se tenían con este Plan eran:

1. El desarrollo de las comunidades
2. Propiciar el desarrollo agropecuario del país a través de inversiones en la construcción de pequeñas obras de riego orientadas a incrementar la producción agrícola, a fin de que los

¹¹ Las asociaciones de usuarios del agua es la forma en que se organizan los usuarios del agua para operar, conservar y administrar la infraestructura hidroagrícola correspondiente. A partir de la LAN de 1992 se pueden constituir como asociaciones civiles, que es hoy la figura predominante en los Módulos de Riego, y como Sociedades de Producción Rural de Responsabilidad Limita (SPR de RL) para el caso de las Unidades de Riego.

campesinos que poseían pequeñas superficies de tierra y vivían en condiciones precarias, pudieran contar con alimentos, propiciar la generación de empleos e ingresos para su beneficio.

Se pensaba que a través de la construcción de obras de pequeña irrigación, sería más factible llevar beneficios a grandes sectores de la población y una vez construida, organizar a los campesinos para que se diera una redistribución entre todos los participantes en la producción, así la obra de riego afectaría el sistema de explotación económico existente en cada una de las localidades beneficiadas.

El Plan Nacional de Pequeña Irrigación, se dividió en dos etapas: en la primera de 1967 a 1970, se buscaba construir 970 obras, para poner bajo riego una superficie de 120,000 hectáreas y beneficiar a 40, 000 familias campesinas con una inversión de 1, 223 millones de pesos. La segunda etapa comprendía el período de 1971 a 1976, y pretendía construir 1,270 obras a través de las cuales se pondría bajo riego a 186,000 hectáreas que beneficiarían a 70, 600 familias campesinas, asignándole una inversión de 2,000 millones de pesos.

Sin duda los resultados obtenidos con el Plan Nacional de Pequeña Irrigación fueron mayores a las metas trazadas, se logró organizar a 17, 700 UR consignando una superficie de 1, 755 000 has y 480,000 productores, y potencialmente se registraron 16,000 obras de pequeño riego sujetas a ser organizadas como UR con una superficie detectada de 800,000 has (Cruz, 1994: 28).

Con el tiempo, el Plan Nacional de Pequeña Irrigación se transformó en el Plan Nacional de Obras de Riego para el Desarrollo Rural, e inicia sus actividades con una política de desarrollo que establecía la realización de mayores esfuerzos en la construcción de pequeñas obras, para alcanzar un desarrollo económico más equilibrado y socialmente más justo, por lo cual las obras se ejecutarían en los lugares donde se concentrara la población rural en condiciones más precarias, y donde la superficie de labor agrícola no excediera las 2,500 hectáreas de riego en la comunidad. (De la Fuente, 1991: 32).

En 1969, se creó la Dirección de Operación de Pequeña Irrigación que pasó a ser la Dirección General de Unidades de Riego¹², con la que empezaron a dar los primeros pasos para crear infraestructura de servicios a través de Jefaturas de Operación de Pequeña Irrigación Estatales. Con los apoyos del Gobierno

¹² En los años sesenta se estableció el Plan Nacional de Pequeña Irrigación con fondos provenientes del Gobierno Federal y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) lográndose un incremento sustantivo del área de riego con este sistema.

Federal y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se logró incrementar substantivamente el área de riego con este tipo de obras beneficiando sobre todo a los productores del sector ejidal, como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 1.3. Evolución de las Unidades de Riego a nivel nacional

Período	Área Beneficiada (Ha.)	Número de URDERALES	Usuarios	Institución a cargo
1937-1946	42,000	n.d	n.d	CNI y BNCA
1971	1,500,000	n.d	n.d	SRH
1982	1,600,000	14,200	431,000	SARH
1988	1,755,000	17,700	480,000	SARH
1993	1,899,029	19,997	519,108	SARH y CNA
1998	2,956,000	39,492	901,963	SAGARPA y CNA
2002	2,800,000	40,000	901,963	SAGARPA y CNA

Fuente: Cuadro de elaboración propia con base a información de la SARH, 1994. Subsecretaría de Agricultura. Semblanza Histórica de las Unidades de Riego. SIUR, 2002.CNA, SEMARNAT Y CP.

En los años setenta, el país se enfrentaba, a una situación internacional cambiante, la economía y la sociedad adquieren nuevas dimensiones debido a la tendencia creciente a la industrialización, ante la cual la administración y el control del patrimonio hidráulico se tornan más complejos, ya que el manejo de este recurso no puede limitarse a obras materiales, sino que implica una estrecha relación con aspectos económicos, sociales, legales, financieros, técnicos y políticos.

El gobierno del Lic. Luis Echeverría se empeño en fomentar y estimular la pequeña irrigación para aliviar los desequilibrios de la agricultura por la existencia de zonas de marcado dinamismo con altos niveles de productividad, representadas por agricultores empresariales que se habían beneficiado de la política de desarrollo; y por otro lado, zonas ejidales y minifundistas con bajos niveles de productividad y aguda situación de miseria.

Asimismo, por el agitado movimiento campesino que le precedió, y por la visión política neopopulista que caracterizó a este gobierno, se buscaba resarcir a los campesinos más pobres de apoyos y estímulos a la producción, para ello su política de fomento contempló la asesoría, la asistencia técnica y los apoyos institucionales necesarios para su aprovechamiento eficiente.

Pese al esfuerzo realizado por el Gral. Lázaro Cárdenas y el Lic. Luis Echeverría de basar el desarrollo agrícola del país en la pequeña agricultura con riego y el minifundio, la obra hidráulica de las pequeñas presas cayeron en grandes problemas de conservación y mantenimiento debido a la falta de recursos de las

asociaciones de usuarios, y a la reducción de fondos públicos para la operación y mantenimiento de los sistemas de riego, lo que se reflejó en detrimento de su producción y productividad agrícola (Silva y Ramírez, 2000: 78).

A pesar de la reactivación en la actividad agrícola que se pretendía lograr en la década de los ochenta con el Sistema Alimentario Mexicano (SAM)¹³, la política económica recesiva y antiagropecuaria no sólo contrajo drásticamente la inversión destinada a fomento y crédito agropecuario, obligando a comprar en el extranjero, alimentos por valor cercano a los 4, 000 millones de dólares en el año de 1989 (Calva, 1991: 7). Sino que se dio una reestructuración en la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR), desapareciendo la Jefatura Estatal de URDERALES ¹⁴y, las Residencias Regionales pasaron a ser administradas por los Distritos de Riego.

A partir de 1982-1988 son los Distritos de Desarrollo Rural, quienes quedan como únicos responsables del control y supervisión de las UR, en este período al darse a conocer el Programa Nacional de Desarrollo Integral (PRONADRI) se reafirmó el objetivo de fomentar la irrigación en pequeña escala, incorporando 258, 000 hectáreas de las cuales 160,000 aprovecharían corrientes superficiales, y el resto corrientes subterráneas (Escobedo, 1997:249).

Con el Programa de modernización del Campo (PRONAMOCA 1990-1994), se reconocen las limitaciones para expandir las fronteras agrícola, y se reitera la necesidad de intensificar el uso de los recursos disponibles, de tal forma que los aumentos en la producción estarían en función del incremento de la productividad, la ampliación de las obras de riego y drenaje y la nivelación de los suelos.

El gobierno de México realizó tres cambios importantes para el sector rural: la Reforma del artículo 27 Constitucional, la Transferencia de la Operación y Mantenimiento de la infraestructura de riego menor a las asociaciones de usuarios y, reformas a la Ley de Aguas Nacionales de 1992. Con ellos se crean las condiciones legales para que sea el mercado el que regule las decisiones sobre la tierra y el agua,

¹³ Con el SAM, se pretendía reorientar el desarrollo agrícola rescatando la agricultura de temporal, a fin de alcanzar la autosuficiencia alimentaria (principalmente de granos básicos) y mejorar el nivel nutricional y la dieta de las capas más pobres de la población. Los instrumentos de política en los que se basó fueron: insumos subsidiados, créditos ágiles y baratos, tecnología apropiada, precios de garantía en granos básicos, y el apoyo en la organización de los productores (Mestres, 1981: 151).

¹⁴ Con la Ley Federal de Aguas de 1972, se sentaron las bases para la creación de las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERAL), denominación que se daría en adelante a todas aquellas obras de pequeña irrigación (Escobedo, 1997:248).

pulverizando todo vestigio de corte comunitario o social, elevando a metas, los conceptos de eficiencia técnica y económica. Y se implantan patrones que estandarizan la organización de los usuarios, coartando toda iniciativa de gestión que provenga desde las prácticas consuetudinarias de los agricultores.

La Ley de Aguas Nacionales de 1992 constituye el parte aguas en la administración, manejo y uso del agua para riego en el país al crear las condiciones legales para que el mercado regule las decisiones sobre el agua, posibilitando la venta o arrendamiento de los derechos del recurso hídrico para usos de más alto valor económico. Para lograrlo se crean instituciones como la Comisión Nacional del Agua (CNA) quien “se encarga de dar respuesta” a las diferentes expresiones del proceso de descentralización tomando como referente espacial a la cuenca hidrográfica.

La separación de la administración del agua y la tierra, ha llevado a la existencia de islas institucionales especializadas en recrudecer conflictos entre usuarios por el acceso al agua, así como trabajar en tiempos descompasados los programas de fomento y eficiencia económica de la actividad agrícola y del riego. Ello es evidencia de los cotos de poder que cada una de las instituciones aplica en la operatividad de su marco de acción.

Estos cambios, se expresan en la separación de los Distritos de Riego de la estructura de la SAGARPA, así como por la pronunciada tendencia a descuidar a los pequeños sistemas de riego con aprovechamientos de agua superficial, ya que desde hace varios años, no se verifica si hay cambios de directivos, no se hacen programas de siembras y riegos, ni de conservación, o hay cortes de caja. A diferencia de ello las UR que cuentan con agua subterránea han sido más atendidas por la CNA por tratarse en buena medida de pozos usufructuados por pequeños propietarios cuya actividad agrícola es la horticultura.

A pesar de los esfuerzos que se han registrado en la política de riego para atender a la pequeña irrigación se evidencian dos hechos relevantes: i) con la incorporación de las UR a la normatividad de la LAN de 1972 se fragilizan las formas de organización consuetudinaria; ii) se potencia la tendencia de convertir superficie de riego en temporal (por el alto grado de azolve y envejecimiento de las presas de almacenamiento), o bien ceder tierra de uso agrícola a la expansión de centros urbanos.

La realidad agrícola de nuestro país muestra la permanencia de la pequeña agricultura de regadío y la agricultura de temporal, como formas de organización más apegada a normas comunitarias, que a pesar de haberse descuidado o abandonado en la política agrícola, han sido funcionales en la producción de alimentos

y materias primas para un segmento del mercado en una competencia agresiva, así como mantener su lógica de funcionamiento (Ver Capítulo 3).

Como hemos podido evidenciar, la política de riego en México ha estado orientada a consolidar el poder político y control de estímulos para la agricultura de los Distritos de Riego, así como a fortalecer la burocracia hidráulica responsable de la administración del agua y de la construcción de grandes obras de control y almacenamiento, hecho que se consolida con el enfoque de Cuencas Hidrológicas en materia de planeación hidroagrícola (Vargas y Romero, 2001: 97).

De igual modo, la política económica hacia el sector agrícola en tiempos recientes, parece indicar que las razones económico-políticas resultan insuficientes para modificar las políticas de la tecnocracia. Mientras el estado no actúe directamente sobre las variables económicas que determinan el volumen de la actividad del sector agropecuario (precios relativos de los productos agrícolas, inversión en infraestructura y crédito agropecuario), las crisis del sector serán recurrentes y de mayor intensidad (Calva, 1991: 11).

1.2 Marco legal e Instituciones

En nuestro país, el marco legal relacionado con el uso y manejo de las aguas nacionales, se establece en el Art. 27 Constitucional que dispone a la Nación como la propietaria original de las aguas y de las tierras comprendidas dentro del territorio nacional y que en todo tiempo, tendrá el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación.

De igual envergadura pero con mayor especificidad está la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, donde se establece que es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable (Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, 2004: 1).

La infraestructura de riego en México, ha sido desarrollada en las cuencas en las cuales resultaba más factible controlar en gran escala los escurrimientos superficiales y existían extensiones con suelos fértiles que podían dominarse con la infraestructura. Este proceso comenzó a darse en el altiplano, en coincidencia con

los principales poblamientos desde la época prehispánica y el período colonial, y prosiguió hacia el norte y noroeste del país con el proceso de colonización (Del Conde, 2004: 1).

Los primeros intentos de impulsar la construcción de obras de riego y las primeras acciones, se dieron en 1921, con la creación de la Dirección de Irrigación como parte de la Secretaría de Agricultura y de Fomento, su función se orientó principalmente al estudio de las necesidades nacionales del riego.

Con la publicación de la Ley de Irrigación con Aguas Federales (1926), se crea en el mismo año la Comisión Nacional de Irrigación (CNI) y tendrá un período de vigencia hasta 1946¹⁵. Este organismo se encargaría de impulsar la construcción de grandes obras de riego, y de atender principalmente a los primeros Distritos de Riego. La construcción de pequeñas obras de riego que incidían más directamente en la productividad de las actividades de los campesinos, se atendía a través de solicitudes de obras de riego que excepcionalmente se recibían en la CNI. Será hasta el año de 1935, que por iniciativa gubernamental, se crea una oficina técnica auxiliar para atender a dichas solicitudes.

En el Plan Sexenal de la Comisión Nacional de Irrigación, se concibe a la pequeña irrigación como complemento de las grandes obras de riego, al abarcar las áreas que no podían ser cubiertas por la gran irrigación, se buscaba crear el arraigo de los agricultores con pequeñas superficies de tierra dotándoles de agua de pequeñas obras de riego para resolver las necesidades y problemas de cada ejido o núcleo de población rural.

¹⁵ La Comisión Nacional de Irrigación estuvo en funciones durante veinte años, y abarco los mandatos presidenciales de: Plutarco Elías Calles, Emilio Portes Gil, Pascual Ortiz Rubio, Abelardo Rodríguez, Lázaro Cárdenas y Manuel Avila Camacho (Cruz, 1994:14)

Hasta antes de 1946, no se disponía del monto de inversión distinguiendo pequeña y gran irrigación, pero se señala un monto total de 836 millones de pesos corrientes en el período de 1937 y 1945.

Tabla 1.4. Inversiones en Irrigación por sexenio

(Millones de pesos de 1979)

Sexenio	Gran Irrigación	Pequeña Irrigación
1947-1952	34,004.4	2,502.4
1953-1958	16, 889.2	2,216.1
1959-1964	14,208.1	2,571.0
1965-1970	14,856.3	6,240.8
1971-1976	21,710.2	17,687.2
1977-1982	46,057.7	25,381.2
1983-1988	21,373.9	14,542.2
1989-1992	3,605.1	2,394.1
TOTAL	172,704.9	73,535.0

Fuente: Palacios, 1994:90

En 1937, con la creación del Departamento de Investigaciones Previas y Pequeña Irrigación, se buscaba realizar estudios y registros de todas las pequeñas obras construidas por particulares y entidades de gobierno federal, e iniciar la rehabilitación de las obras que estaban subutilizadas o abandonadas por distintas razones, así como la construcción de pequeñas obras de riego para los beneficiarios del reparto agrario.

Con este tipo de obras (pequeños almacenamientos, pozos, derivaciones, captación de manantiales, y galerías filtrantes) se apoyó a los pequeños núcleos de productores que habían permanecido marginados a los beneficios del riego.

En 1946, el agua de la nación pasó a ser jurisdicción de la Secretaría de Recursos Hidráulicos como organismo rector de la programación y construcción de obras de irrigación, su función básica era aprovechar en forma racional, los recursos hidráulicos de que disponía el país, a ésta dependencia se incorpora la Dirección de Pequeña Irrigación, que en el año de 1949 adquirió el rango de Dirección General, lo que le permitió manejar de manera independiente su presupuesto.

En 1972, se publicó la Ley Federal de Aguas, la cual unificó gran diversidad de leyes y reglamentos en materia de agua bajo una filosofía intervencionista y tutelar del estado, de ella se desprende la planeación

federal desde el punto de vista de la política hidráulica en México hasta 1993 (Roemer 1997: 94). En esta ley se establece el orden prioritario en el uso del agua, quedando a la cabeza el sector doméstico, seguido del uso agrícola y después el uso industrial.

También se definen los derechos de propiedad, basados en concesiones otorgadas hasta por cincuenta años, sin que quedara clara la renovación de las mismas al término de ese período, lo que significó un incentivo para la sobreexplotación de agua subterránea. Impedía la transferencia de derechos, y era imposible darle al agua otro uso distinto al amparado en el título de concesión, esto podría ser causa para revocarla, así como la falta de uso durante más de dos años. Los excedentes de agua no se podían utilizar o transferir hacia otras actividades, ni venderse.

Es a partir de esta ley que las obras de pequeña irrigación quedan establecidas con la figura de Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERAL), y se plantea como un primer objetivo la creación de cada obra como una Unidad de Riego para el Desarrollo Rural, proponiendo que esta estructura organizativa sirviera de base para hacer llegar a los usuarios la asistencia técnica y los servicios oficiales para lograr su desarrollo, por vía de la tecnificación de su operación, capacitar al usuario para su administración, asesorarlo en el buen uso y manejo del agua en su propia parcela y ponerlo en contacto con las diferentes fuentes de servicios institucionales del sector agropecuario.

Como acción concreta para llevar adelante la nueva legislación, se formula el Plan Agua para el Desarrollo Rural, dentro del cual se instituyó el Programa de las Unidades de Riego para promover el mejoramiento de la eficiencia del aprovechamiento del agua y del suelo a través del Proyecto de Tecnificación de Riego y el Plan de Mejoramiento Parcelario (PLAMEPA) implementado por la SRH.

En 1977 se fusionan dos secretarías, la de agricultura y la de recursos hidráulicos para dar lugar a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) quien atendería de manera conjunta el sector productivo rural y llevaría a cabo la planeación hidráulica nacional, al mismo tiempo se inicia un esfuerzo por desarrollar áreas tecnificadas de temporal y drenaje en el Golfo de México y el sureste.

Ahora su función se circunscribe a las obras de infraestructura hidráulica mayores, como las presas y los Distritos de Riego, mientras que lo relacionado al agua potable y el alcantarillado fueron transferidos a la naciente Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. Tanto el suministro de agua potable como la de riego eran de orden público, sin embargo, el aprovechamiento de las aguas subterráneas seguía en

manos de particulares, a pesar de que el Estado seguía teniendo el derecho de intervenir en este tipo de aprovechamiento.

Se crean por decreto presidencial los Distritos Agropecuarios de Temporal (en 1977), bajo los cuales queda la responsabilidad del control y supervisión de las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERAL). Ya para la administración del primer gobierno tecnócrata de Miguel de la Madrid, se fusionaron en 1985 los Distritos de Temporal y los Distritos de Riego, dando lugar a los Distritos de Desarrollo Rural, pasando a esta nueva estructura la responsabilidad y seguimiento de las unidades de riego hasta nuestros días.

En este período, como parte del Plan Nacional de Desarrollo y para el sector agropecuario se elaboró el Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral (PRONADRI) donde se manifiesta que la inversión pública dará prioridad a la construcción, rehabilitación y mantenimiento de las obras de pequeña irrigación, sobre todo en aquellas áreas que mantengan índices bajos de productividad y que cuenten con recursos hidráulicos potenciales.

Los años ochenta se han caracterizado por grandes tensiones, desequilibrios y transformaciones estructurales en la economía mundial. La agricultura no ha sido ajena a esta situación, incluso, para muchos de sus actores fue un período de crisis, principalmente en la primera mitad del decenio (Trápaga, 1990: 976).

Una de sus expresiones fue reconsiderar la función desempeñada por el estado en el aprovechamiento del agua y la prestación de servicios públicos basados en el uso de recursos hídricos, al igual que en la mayoría de las actividades del sector público. Los principales cambios se dieron en la reducción o reorientación del gasto público en un contexto de austeridad fiscal, especialmente en materia de inversiones de capital, así como de incrementar la eficiencia de los servicios mediante sistemas de descentralización, la participación del sector privado y la utilización de instrumentos económicos (Dourojeanni, 2000: 182).

En 1989, se crea por decreto presidencial la Comisión Nacional del Agua (CNA) como un organismo descentralizado a quien corresponde ejecutar las disposiciones, normas y procedimientos aprobados por el poder legislativo para llevar a cabo acciones en el ámbito rural y urbano que impulsen el desarrollo sustentable del agua a través del aprovechamiento pleno de la infraestructura.

Surgió como un organismo público en el seno del Sector Agropecuario, encabezado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR). Esto garantizaba un adecuado nivel de coordinación entre las acciones del sector riego y la política agropecuaria. Posteriormente en 1994 se acordó reubicar a la CNA en el sector Medio Ambiente para incorporar el manejo institucional del agua a la política de administración de los recursos naturales del país.

En materia del agua para riego, la CNA se ha encargado de llevar a cabo los procesos de descentralización para transferir la responsabilidad de la gestión de los recursos hídricos a una autoridad regional, a la transferencia de la administración, operación y mantenimiento de la infraestructura hídrica a las Asociaciones de Usuarios del Agua (AUA), particularmente del riego y drenaje. Y a crear mercados de agua implantando sistemas de derechos de agua (que promuevan la inversión privada, y el sistema de pagos por concepto de uso del agua).

En la ley de 1992 se aprecian cambios importantes en relación a la legislación de 1972. Se establece el propósito explícito de fortalecer la concesión de derechos de uso y favorecer la administración privada del agua. Entre los instrumentos que se establecieron se encuentran una mayor participación de los usuarios en el diseño de las políticas regionales y locales, una sola autoridad federal a cargo del agua; y una mayor certeza legal en los derechos del agua de manera que las entidades privadas pudieran planear estratégicamente sus actividades a largo plazo.

En esta ley no se señala con claridad el orden de prelación para el uso y explotación de las aguas nacionales, delegando esta facultad a los Consejos de Cuenca, quienes determinan por región el orden de preferencias en el uso de agua.

Se establece la cuenca hidrológica¹⁶ como unidad de gestión integral del agua y representación de intereses, redistribuye facultades a diferentes instituciones de gobierno la calidad del agua; se prevé la forma en que la inversión privada puede participar en la construcción y operación de la infraestructura hidráulica; se establece el pago de derechos para uso de aguas nacionales, incluyendo los derechos de descargas de aguas residuales para evitar la contaminación de ríos y mantos acuíferos, interviene la SEMARNAP a través

¹⁶ Las Cuencas Hidrológicas operan a través de consejos de cuenca responsables de la concertación y coordinación de un área geográfica que comprende el beneficio de las aguas de una o varias cuencas hidrológicas conectadas entre sí. Constituye un espacio de discusión en el que participan representantes del gobierno federal, estados y municipios involucrados, así como representantes de los distintos usuarios del agua (Chávez, 2000: 34)

de la Comisión Nacional del Agua, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología y el Instituto Nacional de Ecología (INE).

En materia de irrigación:

- Se mantienen las concesiones para hacer uso o aprovechamiento de aguas nacionales
- Se crea el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), donde deben registrarse los títulos y permisos de concesión y asignación, así como las operaciones de transferencia, y se expiden certificados
- Se reconocen las Asociaciones de Usuarios del Agua (AUA) como asociaciones civiles sin fines de lucro, a las cuales la CNA puede otorgarles concesiones de agua hasta por un período de 50 años (por lo general son 20 años), estas concesiones dan a las AUA el derecho de usar los recursos, pero también de comprar y vender agua dentro del sector agrícola o a otros sectores de la economía.
- Se definen las obligaciones de las AUA para operar y conservar la infraestructura de riego del DR, quedando en manos de la CNA las obras de cabeza, así como para administrar (cobrar tarifas) los módulos de riego para lograr la autosuficiencia financiera que pueda cubrir los costos y administración de todo el sistema.
- Con esto se tiende a establecer mayor certeza jurídica y apoyar un posible mercado de aguas. De alguna manera la ley permite los mercados de agua vía la transferencia de títulos de concesión, pero quedan limitadas éstas operaciones dentro de una cuenca o en un solo manto acuífero, así como a mantener en un punto de extracción y el sitio de descarga.

En el período que va de 1926 a 1992, el estado mexicano centralizaba el control del manejo de las aguas nacionales y los DR mediante procesos de burocratización y permanentes cambios institucionales dentro de la administración del riego. La Ley de 1992 está orientada a delegar más autoridad y responsabilidad a los usuarios permitiendo la reasignación de los derechos del agua y reduciendo notablemente el tamaño de la burocracia de riego.

En el 2004, se publica en el Diario Oficial de la Federación las reformas, adiciones y derogaciones de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), teniendo como propósitos esenciales el uso eficiente del agua en la producción agrícola, el manejo integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos, el desarrollo técnico

administrativo y financiero del sector hidráulico y la consolidación de la participación de los usuarios y la sociedad de manera organizada en el manejo del agua y la promoción de la cultura de su aprovechamiento.

Lo anterior se sustenta en tres principios fundamentales: lograr la administración de las aguas nacionales, superficiales y subterráneas por cuenca hidrológica¹⁷; la participación efectiva y corresponsable de los usuarios y de la sociedad organizada en la gestión del recurso y el fortalecimiento de las instituciones facultándolas legalmente para la administración de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes.

Con las reformas a la LAN 2004, se han establecido las normas a través de las cuales se reconoce que el agua es un componente fundamental dentro del proceso del desarrollo, dadas sus profundas implicaciones ambientales, económicas y sociales y los temas relativos a la misma se han tornado estratégicos, por la reciente escasez motivada por el incremento de sus diversos usos.

La Ley reconoce las diferencias existentes en cada una de las 13 regiones hidrológico-administrativas en que está dividido México, estas regiones administrativas constituyen unidades geográficas integradas en cuencas hidrológicas, por lo que también se crearon los Organismos de Cuenca, con autonomía plena para su administración y operación técnica y sobre todo con la participación activa de los tres niveles de gobierno y de los usuarios.

Si bien, es prematuro evaluar los logros y beneficios de las reformas a la LAN del 2004, es importante señalar algunos hallazgos derivados de experiencias en campo con autoridades y usuarios de riego en el estado de Guanajuato -que bien pueden ampliarse a nivel de la federación-, que expresan la falta de coordinación operativa entre las distintas instituciones relacionadas con el recurso agua y tierra¹⁸ como la CNA, SAGARPA; SEMARNAT, INE, PROFEPA, SRA, PA, entre otras para lograr las metas de la LAN y la Ley de Desarrollo Rural y Sustentable.

¹⁷ La idea que subyace la administración del agua por Cuenca Hidrológica es eliminar las divisiones geopolíticas en la distribución del recurso agua y, promover una cultura de uso, utilización y reuso eficiente que coadyuven a su protección, conservación y restauración.

¹⁸ Si bien la ley de agua es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales. Las instituciones involucradas en el complejo tierra, agua y agricultura persiguen fines concretos que a la hora de operativizarlos se enfrentan a complejos escenarios sociales, como la venta y/o renta de agua con o sin tierra.

Los elementos que intervienen en ello tienen que ver con: a) la separación del marco legal entre tierra, agua y agricultura; b) la presencia de una vieja burocracia de ingenieros de distinta factura investidos de poder político que limita y distorsiona las funciones sustantivas de las instituciones que representan; c) políticas agrícolas y de riego disfuncionales de acuerdo a la realidad del campo mexicano, que expresan una ausencia de transversalidad del principio de desarrollo rural sustentable en los programas de apoyo, subsidios y compensaciones que maneja y promueve la CNA y la SAGARPA (Ver Cap. V); d) reproducción de esquemas de poder político en las AUA que beneficia a los empresarios agrícolas y empobrece a los productores agrícolas que cuentan con menos activos productivos.

En síntesis, las modificaciones legales que se han hecho en materia de agua y tierra se traducen en una realidad rural con mayor pobreza económica, cultural, social, y de mayor tensión social por la disponibilidad de agua en unidades territoriales como DR, UR, Organismos Operadores de Agua Potable de una entidad. Por tanto, la idea del manejo de recursos naturales a nivel de Cuencas Hidrográficas, exige un esfuerzo de coordinación mayor entre las instituciones y grupos de usuarios del agua, que contemple el agua como elemento estratégico en el desarrollo productivo de la región y no restringir el consejo de cuenca a una función administrativa.

1.3 Programas de atención a Distritos y Unidades de Riego.

Es claro que todo esfuerzo encaminado a un mejor uso del agua en la agricultura debe ser coordinado entre las instituciones responsables, como la SEMARNAP, la CNA y SAGARPA. En 1995 surge el Programa de Alianza para el Campo (PAC) como un conjunto de acciones orientadas a fortalecer al sector agrícola que incluyen apoyos para la tecnificación del riego.

Hacia 1996, la SAGARPA impulsa la descentralización de sus programas hacia los estados de la Federación mediante la creación de fideicomisos con los gobiernos estatales para operar los fondos de forma descentralizada con participación de los agricultores representados por sus organizaciones.

En 1997, la CNA suscribió un acuerdo de coordinación con la SAGARPA para unir varios programas en el marco de la Alianza para el Campo, cuyos recursos son ejercidos directamente por los productores por medio de los Fideicomisos de Fondo de Fomento Agropecuario Estatal (FOFAE's). Este modelo de coordinación se aplica a los programas de Infraestructura hidroagrícola.

- Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego (Time Slice)

- Desarrollo Parcelario
- Uso Eficiente del Agua y la Energía Eléctrica-Fertirrigación
- Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola

Con el PAC, tanto la SAGARPA como la CNA han logrado una descentralización efectiva del manejo presupuestal y toma de decisiones para el ejercicio de los recursos asignados. Sin embargo dada la gran demanda de acciones en el país y la necesidad de atenderlas, se ha dado una separación de acciones, la CNA se ha concentrado en los Distritos de Riego y la SAGARPA ha privilegiado a la Pequeña Irrigación. Esto ha creado algunas deficiencias de coordinación que disminuye la eficacia en la aplicación de los programas, como por ejemplo:

1. Retrasos en la adecuación de las políticas y apoyos que otorga la SAGARPA, como los subsidios a la comercialización de cultivos asociados a la productividad y disponibilidad de agua en las zonas de riego (por ejemplo seguir apoyando la producción de trigo, con elevadas demandas de agua y bajos precios).
2. Falta de vinculación entre programas de la CNA orientados a rehabilitación y modernización de infraestructura, y programas de SAGARPA a la tecnificación del riego (por ejemplo rehabilitar pozos sin tecnificar el riego en la parcela).
3. Insuficiente vinculación entre los programas de investigación agrícola y las demandas de tecnología para la reconversión agrícola y la modernización de la agricultura en los sistemas de riego.

1.4 Organismos Internacionales y compromisos en materia de agua

Los organismos internacionales que mayor presencia han tenido en el financiamiento del recurso hídrico en nuestro país, han sido el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BM), y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF).

Es importante señalar que los términos de financiamiento en materia de recurso hídricos ha sufrido cambios importantes, mientras que originalmente se centraba en proyectos aislados con hincapié en la oferta de agua, coloca ahora su centro de gravedad en la gestión de la demanda de subsectores específicos como irrigación y agua potable hasta llegar a la gestión integrada del recurso.

De inversiones basadas en proyectos de infraestructura, se ha dado una atención creciente al enfoque de cuencas, a la calidad de los cuerpos receptores, al medio ambiente, a la participación del sector privado y de las comunidades y al análisis y puesta en práctica de reformas institucionales.

Durante la década de los noventa se establece un consenso internacional en relación al agua de donde se desprenden los Principios de Dublín, los cuales establecen:

1. La transformación de las instituciones públicas en rectoras, impulsoras y reguladoras de la prestación de servicios de interés público y productivo, en vez de ejecutoras de proyectos y prestadoras de servicios.
2. La recuperación de costos.
3. La participación de la sociedad civil desde el más bajo nivel en la toma de decisiones, principalmente de las mujeres.
4. El manejo integrado del agua, por cuenca hidrográfica.
5. El reconocimiento del valor económico del agua, además del social y el ambiental.
6. La descentralización de las responsabilidades y la toma de decisiones al nivel más bajo que sea apropiado.

Estos principios se han aplicado en todos los países en desarrollo, teniendo resultados diversos, sin embargo el BID afirma que la aplicación de estos principios da origen a controversias y toma un largo período su gestión y consolidación.

De acuerdo a la experiencia de un especialista en Recursos Hídricos, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del BID, señala que los casos de mayor éxito en cuanto a la formación de organismos de cuenca son por lo general aquellos en los que el esquema obedece a necesidades reales para la solución de problemas en el terreno, y por tanto, son parte de una política nacional definida en tal sentido y respaldada por la legislación correspondiente. La creación de organizaciones de cuenca como concepto ideológico y/o en un vacío institucional y legal que los circunscriben del Manejo Integral del Recurso Hídrico (MIRH), por lo general no ha dado buenos resultados (García, 2000: 101).

2. LA AGRICULTURA BAJO RIEGO EN MÉXICO.

“En el mundo de la globalización importa la ciencia y la tecnología en la medida en que perfeccionan las técnicas y métodos de producción para ser más competitivos; se busca el aumento de la productividad para ganar la competencia. En esta carrera por las ventajas económicas; el medio ambiente y los recursos naturales son sólo referentes que se utilizan para conseguir el fin último: la acumulación desmedida de riqueza. Su deterioro y el incremento de la pobreza, son simplemente estadísticas que parecen evidenciar una actitud desafiante hacia la naturaleza” (Menchú, 1998:XIII).

La República Mexicana es un mosaico de diversidad ecológico¹⁹ que se expresa en regiones geográficas diametralmente distintas. Por su latitud, se encuentra dentro de la Zona Intertropical, y por su altitud registra altas temperaturas. Los climas predominantes, son los secos en el 28 por ciento del territorio nacional con una temperatura media anual entre los 10° C y los 26° C; los cálidos-subhúmedos en el 23 por ciento; muy secos en el 21 por ciento y templados-subhúmedos con 21 por ciento. El 7% restante registra climas muy cálidos, con temperaturas medias anuales mayores a los 26° C, o fríos, con temperaturas menores a 10° C.

La lluvia a lo largo del año se concentra principalmente en los meses de junio a octubre, con cierta frecuencia se presentan períodos de sequías, sobre todo en el norte del país²⁰. Existen también fenómenos meteorológicos extremos como ciclones tropicales que ocurren de mayo a noviembre y afectan tanto a las costas del Pacífico como a las del Golfo de México y del Caribe. La precipitación es escasa en el norte del país y más abundante en el sureste y en las vertientes del Golfo de México y del Pacífico al sur del Trópico de Cáncer.

Las posibilidades de practicar una agricultura intensiva bajo condiciones de temporal son muy limitadas, debido a que poco más de las dos terceras partes del territorio nacional son áridas y semiáridas, y la topografía montañosa, hacen poco frecuente la combinación de suelos aptos y agua suficiente para la agricultura. Este hecho justifica la construcción de obras hidráulicas para promover la expansión y modernización de la producción agrícola (Ver Capítulo I).

¹⁹ En esta tesis se comparte la visión con el Antropólogo Angel Palerm que contempla la diversidad ecológica y la diversidad cultural, cuando se refiere al mosaico mesoamericano.

²⁰En los últimos 50 años se han registrado tres períodos críticos: el más severo de 1948 a 1954, el segundo 1960 a 1964 y el más reciente, entre 1993 y 1996

El subsector irrigación está integrado por dos sistemas, los Distritos de Riego o Gran Irrigación y las Unidades de Riego o Pequeña Irrigación, se diferencian: por la fuente y el tamaño de los aprovechamientos; pero sobre todo por la forma de organización económica y social, así como por el papel que juegan las instituciones²¹ gubernamentales en cada uno de ellos. El volumen de agua distribuido a los usuarios de riego se clasifica por el origen de la fuente de abastecimiento, este puede ser por gravedad subdividido en presas de almacenamiento y presas de derivación; y por bombeo el cual puede ser de una corriente (manantiales, ríos) y pozos profundos.

Desde la década de los sesenta la superficie de regadío en países en desarrollo registra un crecimiento del 2% anual, llegando a un incremento total de casi 94 millones de hectáreas entre 1962 y 1996, lo que significó casi el doble de la superficie irrigada que en 1962 (FAO, 2004: 34). La superficie bajo riego en cada país representa poco más del 20% de las tierras agrícolas y suministran cerca de 40% de la producción agrícola total, por ello, se espera que gran parte de la producción provendrá de estos países al concentrar las tres cuartas partes de las tierras de regadío en el mundo.

De acuerdo a estimaciones de la FAO, en los últimos treinta años, aproximadamente, la mayor parte del incremento de la producción –más de tres cuartas partes- se debe a cosechas abundantes, sobre todo como consecuencia de la revolución verde. También prevé que en los siguientes treinta años ocurra lo mismo en los países en desarrollo, con el 69% del aumento de la producción a cargo del volumen mayor de las cosechas, el 12% por la intensidad de explotación, y el resto a partir de la extensión de las tierras de cultivo (FAO, 2003:17).

En nuestro país la agricultura bajo riego ha jugado un papel central en la producción de alimentos y materias primas, por varios años fue el soporte del proceso de acumulación industrial y del crecimiento urbano, a través de la transferencia de recursos por la vía de los precios, la comercialización y la emigración de la población del campo a la ciudad (De la Fuente, 1991: 26). Ha sido el sector que más investigación aplicada ha tenido, y el que mayores recursos federales e internacionales ha recibido tanto para la creación de obra hidráulica, como en programas de apoyo y fomento a la agricultura y comercialización (Hewitt, 1982: 106).

²¹ Las instituciones encargadas de la pequeña irrigación han registrado severos cambios y abandonos a lo largo del siglo pasado. El período de mayor impulso a la pequeña irrigación se registra en la década de los setenta con la creación de la Dirección de Operación de Pequeña Irrigación. Mientras que las últimas dos décadas del siglo XX, vieron una clara decadencia institucional, al desaparecer la Dirección General de Unidades de Riego para el Desarrollo Rural de la SARH y perderse información valiosa como el número de UR registradas, superficie controlada, patrón de cultivos que aún hoy en día representa un serio problema tanto para los diagnósticos y perfil de la agricultura regable en nuestro país, como para promover programas de fomento y estímulo productivo a estos sistemas de riego (Cruz, 1994:31).

Se estima que en México el área total cultivable es de aproximadamente 20 Millones de hectáreas, de las cuales solo 6.3 Millones son privilegiadas al contar con agua para riego, por esta cifra México ocupa el octavo país a escala mundial con mayor superficie de riego (FAO, 2003)²². Del total de la superficie cultivada el 70% es de temporal y el 30% de riego. Esta composición es positiva para el país, si se compara con el promedio mundial 84% y 16% de temporal y riego respectivamente (FAO, 2003:21)

De estas 6.3 millones de hectáreas bajo riego en el país, corresponden 3.4 millones de hectáreas a los 82 Distritos de Riego o Gran Irrigación y las restantes 2.9 millones de hectáreas se concentran en 39,492 Unidades de Riego o Pequeña Irrigación. En las UR se registran 901, 963 usuarios, y 537, 091 en los DR, lo que lleva a que destacar una parcela media 3.2 ha/usuario en Unidades de Riego, y de 6.3 ha/usuario en los Distritos de Riego (SEMARNAP, 1999: 11; AQUASTAT, 2005: 14).

En el 2003, el volumen de extracción total para uso agropecuario fue del orden de 56.4 Km³, lo que representa el 78% del agua para uso consuntivo. El 65% del agua que se aplica a la producción agrícola proviene de aguas superficiales y el 35% de aguas subterráneas. Sin embargo es importante mencionar que el 95% del agua que abastece a los DR es de origen superficial y es regulada por presas, solamente el 5% proviene del subsuelo. A diferencia de ello, el 46% de la superficie con riego en la pequeña irrigación se abastece de agua subterránea, estamos hablando del orden de 1.3 millones de hectáreas. Las restantes 1.5 millones de hectáreas utilizan agua superficial (Banco Mundial, 2006: 2).

En todo país del mundo, la actividad agrícola es la principal usuaria del agua dulce en la transformación de alimentos y materias primas, y es la que tiene menor productividad comparada con los otros sectores económicos. En México la eficiencia de conducción hacia las parcelas es baja, ya que se pierde entre un 45% y 60% del agua, a tal grado que las pérdidas en conducción son mucho mayores que el volumen sumado de agua potable e industrial consumido en todo el país durante un año. Igualmente las pérdidas anuales sólo por sobreconsumo en los cultivos son del orden del 10% del agua distribuida a pie de parcela, lo que representa 1.2 veces mayor que el consumo nacional para uso industrial utilizado en el año de 1995 (Herrera, 2001: 30).

²² Sin embargo, cerca del 57% de la infraestructura de riego está en mal estado, tanto por falta de mantenimiento, como por proyectos que no fueron diseñados adecuadamente o están inconclusos como sucedió con el Plan Nacional de Pequeña Irrigación (Ver Capítulo 1).

En los últimos años, el problema de la sobreexplotación de los recursos naturales y la necesidad inaplazable de proteger el medio ambiente ante el incremento de los niveles de contaminación, han adquirido relevancia internacional, inducidos por la creciente evidencia de su carácter irreversible.

El recurso agua es una clara evidencia del desastre ecológico y ambiental al verse seriamente afectado por desequilibrios hidráulicos que ocasionan el constante crecimiento de la demanda, la ineficiencia de su uso y el aumento de los niveles de contaminación ocasionados por prácticas inadecuadas en esquemas de producción y consumo.

Hoy día, el agua se considera un recurso vulnerable y escaso para el desarrollo de las actividades económicas y sociales del país. Por ello dentro de la agenda nacional se le considera un recurso estratégico para la seguridad nacional (Prensa, 2003). Sin embargo es importante resaltar que estudios de organismos internacionales han señalado que en México el problema no es de escasez física del agua, sino de manejo inadecuado e infraestructura hidráulica deficiente y vieja. Para garantizar su abasto hasta el 2025 se requiere aumentar la disponibilidad del agua en un 25% más de los niveles de 1995 mediante sistemas de almacenamiento, conducción y regulación (Barker y Scott , 2000: 19).

Aunque se han realizado acciones para corregir esas ineficiencias, como es el caso de la tecnificación del riego mediante métodos que buscan optimizar el uso del agua con sistemas de aspersión y por goteo, el revestimiento de canales, la capacitación a productores desde la fase de preparación de terrenos y siembra. Aún se siguen presentando patrones ineficientes en las prácticas de uso, aprovechamiento y descarga de agua, lo que ha ocasionado daños que no tienen fácil solución, como la intrusión salina y hundimiento de terrenos por sobreexplotación de acuíferos; pérdida de la cantidad y calidad de cuerpos de agua superficiales y subterráneas; y la contaminación excesiva en las principales cuencas del país, lo que afecta negativamente el equilibrio ecológico de diversas regiones.

2.1 Producción agrícola bajo riego a nivel nacional

En la última década, la agricultura bajo riego en el país contribuyó con el 55% del valor total de la producción agrícola (Banco Mundial, 2006), con un rendimiento por hectárea de 3.4 veces mayor que el de las áreas de secano (FAO, 2005). En las cuentas nacionales la producción agrícola de los sistemas con riego representa el 6.5% del PIB nacional y, aporta más del 90% del valor de la producción de trigo, hortalizas y alfalfa y, el 70% de las exportaciones (Palacios, 1994: 30). Los agricultores se benefician del riego al tener

por lo regular dos ciclos agrícolas al año (Otoño/Invierno y Primavera/Verano), y contar con programas de fomento a la producción de acuerdo al sistema productivo que se refiera (Ver Capítulo 1).

Pese a ello, las expectativas de crecimiento de la infraestructura física de riego agrícola están muy limitadas, ya que las mejores tierras para el cultivo están aprovechadas, y los costos para construir nuevas obras de infraestructura hidroagrícola han llegado a un nivel difícil de justificar económicamente.

En un estudio realizado por la CNA, que identifica nuevos proyectos hidroagrícolas en fase de gran visión, los costos promedio por hectárea están entre 15% y 33% arriba de los beneficios incrementales al producto interno agrícola, que se esperarían obtener por invertir en la vida útil de estos desarrollos. Aún cuando estos datos son relativos, dado que dependen del tipo de cultivo, el rendimiento por hectárea, la tecnología utilizada y el valor del producto final en el mercado, parece ser incosteable construir más obras hidráulicas.

De la superficie sembrada bajo riego, destacan seis cultivos a nivel nacional y representan casi el 70% de la superficie, estos son: maíz, sorgo, trigo, garbanzo, caña de azúcar y otros pastos.

Tabla 2.1 Cultivos bajo riego a nivel nacional, año agrícola 2000-2001

Cultivo	Superficie Bajo Riego (Hectáreas)	Distribución Porcentual (%)
Total General	2, 664,562	100
Maíz grano	537,814	20
Sorgo grano	479, 066	18
Trigo grano	417, 954	16
Garbanzo	141, 263	5
Caña de azúcar	135, 939	5
Otros pastos	121, 843	5
Frijol	70, 455	3
Alfalfa	69, 479	3
Alfalfa acicalada	53, 779	2
Tomate de cáscara	40, 156	2
Cártamo	35, 396	1
Algodón	33, 039	1
Otros cultivos	528, 379	19

FUENTE: CNA y SAGARPA, 2004

Este patrón de cultivos refleja varias cosas; por un lado patrones de consumo donde el maíz constituye el principal grano en la dieta de los mexicanos y forma parte de una estrategia de sobrevivencia para los pequeños agricultores por las ventajas que proporcionan los precios de concertación y el apoyo del PROCAMPO para compensar los costos de producción. Por otro lado refleja la agricultura en la ganadería, al producirse el sorgo como principal materia prima para la elaboración de alimentos balanceados, y las necesidades de la agroindustria en el caso del trigo, para la elaboración de toda una gama de productos con base a este cereal (pastas, pan, harina, etc.).

Ahora bien, si lo miramos bajo la perspectiva del mercado y los precios internacionales, se observa la vulnerabilidad en la que se encuentra la agricultura predominante del país, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria, ya que como sabemos los mercados de granos a partir de la firma de TLCAN se rigen bajo el



esquema de las ventajas comparativas, donde USA ha creado una estructura de altos subsidios para garantizar un precio extremadamente bajo, de tal manera que el precio internacional del grano básico sea muy inferior al costo de producción.

Por ejemplo, la empresa Cargill compra el maíz y lo vende en el mercado global a un precio 20% inferior a lo que cuesta producirlo. El caso del trigo es aún más impresionante, lo compran y venden a un precio 40% por debajo del costo de producción (Rosset, 2002: 2).

Con la desaparición de CONASUPO en 1999, dejaron de existir los precios de garantía y las compras gubernamentales de maíz, pero se creó el programa ASERCA que se encarga entre otras cosas de calcular los precios de indiferencia²³ a través de los cuales los productores venden sus cultivos a las industrias según los precios internacionales, y el gobierno les paga la diferencia con un precio acordado.

²³ De acuerdo a la metodología de ASERCA los precios de indiferencia se calculan considerando el precio internacional de la Bolsa de Chicago, más arancel, más bases internacionales (flete de Chicago a puerto o frontera mexicanos), más gastos de internación, más bases nacionales a lugar de consumo, igual a precio de indiferencia en lugar de consumo menos flete de zona de producción a lugar de consumo más costo de almacenamiento, más costo financiero, igual a precio al productor piso bodega zona de producción.

La CNA estima que la productividad bruta promedio nacional en los DR (año agrícola 1998/1999) fue de \$13, 457/ha, y la productividad bruta del agua, de \$1, 428/millar de metros cúbicos (CNA, 2000: 19). Estiman que la productividad media global de las UR es más alta que en los módulos de riego, esto se debe a la alta productividad que obtiene un conjunto de UR abastecidas de agua subterránea orientadas hacia la producción de hortalizas y frutas.

En este escenario, la agricultura se enfrenta a serios retos para transformar el agua en alimentos y materias primas, dada la creciente demanda que tiene el agua por usuarios no agrícolas²⁴, así como por el marco normativo de las reformas aplicadas en la década de los noventa ²⁵, que exigen un manejo eficiente de los recursos productivos (tierra, agua, trabajo, insumos y tecnología agrícola), de las instituciones y de los usuarios de UR y DR; pero sobre todo formas de organización que les permita ser autosostenibles económica, financiera y socialmente (Palacios,1994:1, Lara, 1998:8).

2.2 Perfil productivo de la agricultura bajo riego en Guanajuato

El estado de Guanajuato se localiza en la zona centro de la república mexicana, al NW de la Meseta Central; cuenta con una extensión territorial de 3,058,900 ha. de las cuales 1,004,000 son de uso agrícola; 415,000 bajo riego y 589,000 en condiciones de temporal. Se encuentra entre dos polos económicos importantes: la Zonas Metropolitana de la Ciudad de México y la de Guadalajara, y en medio de la cuenca del Río Lerma. A excepción de los distritos de riego 011 y 085, la demanda de agua de las Unidades de Riego, del uso publico-urbano e industrial están cubiertas por las extracciones de agua subterránea, que provienen de cuatro acuíferos: Valle de Celaya, Irapuato-Valle de Santiago, Silao-Romita y León (Torregrosa, 2006: 17).

Es un estado de bajo potencial hidráulico, semiárido, donde la precipitación está en gran parte concentrada en periodos cortos. El sistema Lerma-Santiago que es el más importante en la entidad, es alimentado mayoritariamente por agua subterránea y no por agua superficial en virtud de los altos niveles de

²⁴ El desarrollo de la agricultura con riego se registra en zonas con menos agua, ahí se registra solamente el 30% de los escurrimientos, pero concentra el 75% de la población y el 85% del PIB. Esto evidentemente ha creado una competencia de la demanda de agua para uso urbano, no sin implicarle a la agricultura un impacto negativo al aducir la baja rentabilidad de la actividad. Como ejemplo de este tipo de presiones destacan las disputas por el agua entre la Ciudad de Monterrey y los agricultores del DR Bajo Río San Juan en Tamaulipas; los conflictos por los acuíferos sobre explotados de las ciudades de Aguascalientes y el Distrito Federal; y los innumerables conflictos que enfrentan agricultores que utilizan una misma fuente de abastecimiento en los distritos y unidades de riego, entre otros (Vargas, 2002:1).

²⁵ Destacan por su importancia las reformas al Artículo 27 Constitucional y la Nueva Ley de Aguas Nacionales en 1992, así como la firma del tratado del Libre Comercio en 1994, entre México, Estados Unidos y Canadá.

sobreexplotación a los que han llegado sus acuíferos. En la entidad se registran solamente dos ríos con caudal importante fuera del período de lluvias, el río Santa María y Extoraz y el río Lerma. Mientras que el río Laja, el Guanajuato y el Turbio cobran relevancia sobre todo en la temporada de lluvias (García 1998:6).

Los principales cuerpos de agua del estado tienen una capacidad conjunta de almacenamiento de 1,281.2 millones de metros cúbicos (mm³) y son: la Presa Solís, con una capacidad de 800 mm³; la Laguna de Yuriria con una capacidad de 187.9 mm³; la Presa Allende con una capacidad de 150 mm³; la Presa La Purísima con una capacidad de 110 mm³; la Presa de Peñuelitas con una capacidad de 23.8 mm³ y la Presa del Palote con una capacidad de 9.5 mm³ (García 1998:8).

De acuerdo a datos de la CNA de las 20 zonas acuíferas que maneja para fines administrativos, dos se consideran no explotadas y una en equilibrio; mientras que en el resto ocurre un desequilibrio importante por ser explotados más allá de capacidad sustentable, dándose un déficit creciente en el equilibrio de extracción-recarga natural (Flores y Scoot, 2000: 7).

Tabla 2.2 Superficie agrícola bajo riego según tipo de aprovechamiento de agua en Guanajuato

Año	Superficie agrícola total (has)	Superficie bajo riego Hectáreas		Superficie de Temporal (has)
		Agua superficial	Agua subterránea	
1967	950,000	140,000	60,000	750,000
1996	1,254,083	166,676	250,000	837,407
2005	1,004,000	138,897	276,103	589,000
Variación (1967-2005)	54,000	-1,103	216,103	-161,000
% de variación	5.3%	-0.79%	78.2%	-27.3

Fuente: Maraño: 1997: 11

En la entidad se desplegaron los programas oficiales de perforación de pozos a partir de 1946, los cuales estaban destinados prioritariamente a beneficio de los ejidos establecidos a partir de la reforma agraria, algunos estudios han señalado que paralelamente al reparto agrario se dio un amplio proceso de

compra-venta de terrenos²⁶ entre los rancheros quienes se apropiaban de los beneficios de contar con pozos perforados con recursos del estado.

Hasta el año de 1960, la superficie de riego con aguas superficiales representaba más del doble de la superficie regada con agua subterránea, más adelante esta proporción se revierte a favor del riego con agua de pozos en la entidad. La ausencia de mecanismos institucionales para controlar el agua subterránea²⁷, llevaron a la proliferación de pozos irregulares, y a la extracción de mayores volúmenes de agua a los concesionados, promoviendo la configuración de un tipo de productores empresariales²⁸, que hicieron uso de los recursos productivos para poder llevar a cabo la actividad agrícola de manera intensiva.

En la década de los sesenta se da casi por concluida la construcción de las principales presas del estado²⁹ tanto de la pequeña como de la gran irrigación de las cuales se beneficiaron principalmente la zona del Bajío³⁰. Sin embargo, desde esa década hasta mediados de los noventa se registra un incremento acelerado en el uso de agua subterránea que implicará una expansión de la superficie irrigada distribuida principalmente en las Subcuencas Baja y Alta del Río Laja, la de Laguna Seca y la de Querétaro-Huimilpan (Marañón 1997: 13), lo que ha conducido a un déficit de 851 mm³ anuales (1,886 de recarga frente a 2737 de extracción (CNA, 1994: 31).

²⁶ El proceso de reparto agrario que se da entre 1930-1940 tuvo grandes resistencias para llevarse a cabo, ya que los campesinos sin tierra y aparceros se negaban a recibir las dotaciones, manifestando su conformidad con la aparcería (Sánchez, 2000: 108).

²⁷ En un período que va de 1948 a 1983, se habían expedido ya 12 decretos de veda que cubren la totalidad de la entidad

²⁸ De acuerdo a una tipología de productores donde predomina el uso de aguas subterráneas (Subcuenca del Río Laja), se puede identificar tres tipos de productores: los pequeños productores que poseen por lo regular menos de 10 has y se dedican a cultivos comerciales diversos; los medianos productores representados por ejidatarios y pequeños propietarios agrupados en sociedades con unidades de producción mayores a las 10 has. con riego y se dedican a cultivos comerciales pero se apoyan de programas de gobierno para adquirir crédito para maquinaria, perforación de pozos y de avío. Y los empresarios agrícolas que controlan más de 50 has con riego, especializados en cultivos de alta rentabilidad, mediante contratos con las agroindustrias, por lo regular poseen financiamiento, maquinaria de más de un pozo (Sánchez, 2000: 46).

²⁹ Entre 1947-1952 la SARH lleva a cabo un fuerte programa de irrigación en la región que comprende la construcción de obras de irrigación e infraestructura hidráulica como Alto Lerma, Presa de la Golondrina, Alto Salamanca, Presa Solís-Tepuxtepec, La purísima, Ignacio Allende proyectadas para regar alrededor de 130 mil hectáreas.

³⁰ Los municipios que conforman el Bajío Guanajuatense son: León, Silao, Guanajuato, Salamanca, Purísima del Rincón, San Francisco del Rincón, Romita e Irapuato

Sin duda, el Bajío³¹ cobra particular importancia en los años cuarenta con la “revolución verde”, la cual debe ser vista, no sólo como una revolución biológica y química sustentada en la introducción de un complejo paquete tecnológico (basado en semillas de alto rendimiento, fertilizantes, insecticidas, herbicidas, maquinaria agrícola y agua para riego) sino una revolución comercial en la adquisición de insumos, en la compra y distribución de un volumen mucho mayor de la producción agrícola, fortalecida por una política de estado en materia crediticia y en el agua para riego.

Desde esta perspectiva se ha podido identificar tres grandes momentos de la puesta en marcha de la Revolución Verde en el estado de Guanajuato:

El primer período se ubica en el período de 1940-1950, donde se mejoraron notablemente los rendimientos del trigo de 1,000 a 2,500 kg/ha entre 1950 y 1960 a raíz de las investigaciones en semillas híbridas que desarrolló el Centro Internacional para el mejoramiento del maíz y el trigo (CIMMYT) (Roberts, 1995: 36), el riego era principalmente de agua superficial, por lo que los efectos en el agua subterránea fueron de menor magnitud.

El período que va de 1960 a 1980, donde se mecaniza la agricultura, y se utiliza más el agua subterránea, se desplaza el maíz y el frijol por el cultivo del sorgo, que cumple un papel central en la producción de alimento balanceados, así vemos que la superficie cultivada de éste grano pasó de 1,278 a 150,681 hectáreas entre 1960 y 1964 (Sánchez, 2000:130), y ya en la década de los setentas se construirán dos grandes empresas la Anderson Clayton y Purina (Marañón, 1996: 31). Otro cultivo que experimentó una rápida expansión fue la alfalfa vinculada a la industria lechera, entre 1960 y 1982 la superficie cultivada de alfalfa pasó de 9,590 a 44,652 hectáreas (Young, 1987:62). Actualmente casi toda la alfalfa cultivada es regada con agua subterránea y por su naturaleza perenne requiere más de diez riegos anuales.

³¹ El Bajío es una gran planicie que tuvo su origen cuando el agua de los lagos que lo cubrían pudo escurrir por los ríos, principalmente el Lerma; de tal manera que esas grandes extensiones fueron cubiertas con limos y cenizas volcánicas arrojadas durante la formación de la Sierra Volcánica Transversal. Los municipios del estado de Guanajuato que lo integran son: León, Silao, Guanajuato, Salamanca, Purísima del Rincón, San Francisco del Rincón, Romita e Irapuato.

Y el último período que va de 1980 hasta nuestros días, con la puesta en marcha del modelo neoliberal por el gobierno mexicano³²; se observa una tendencia que favorece a los productos de exportación de alto valor a expensas de los granos básicos y forrajeros. Este cambio implicó un uso intensivo del agua subterránea, y la expansión de la producción de hortalizas para la exportación en fresco y congeladas. La superficie cultivada de hortalizas paso de 10, 000 a 50, 000 hectáreas entre 1987 y 1997. Durante este mismo período las exportaciones hortícolas pasaron de 10 a 170 millones de dólares, siendo los principales productos el brócoli, coliflor, ajo y espárrago (Marañón y Wester, 2002: 6).

❖ Características de la actividad agrícola en Guanajuato

Desde hace años, Guanajuato ocupa el noveno lugar entre los estados con mayor superficie sembrada, 4.7% del total nacional, al sobrepasar el millón de hectáreas. Sin embargo, en el año 2000 su participación en el total de hectáreas cosechadas llegó apenas al 3.54% del total nacional, llegando a ocupar el catorceavo lugar por estados en la República, esto se explica por el impacto que tuvo en la producción la apertura comercial en la década de los noventa, la desaparición del proteccionismo estatal a la agricultura y su impacto en los costos de producción, los problemas de escasez de agua, y al alto índice de siniestralidad que presentan en la entidad, por arriba del promedio nacional (Torregrosa, 2006: 21).

Guanajuato concentra buena parte de su producción en el ciclo primavera verano (83%), contra un 58% a nivel nacional. Sólo el 10% de sus terrenos son sembrados en el ciclo Otoño Invierno y dedica un escaso 6.3% a los cultivos perennes. De los distritos de desarrollo rural, DDR, que integran el estado, Cortazar es el más importante de ellos, con 42% de las hectáreas sembradas y cerca del 70% de las sembradas en el ciclo Otoño Invierno, mientras que Dolores Hidalgo, Celaya y León, no superan el 20% del total. San Luis de la Paz, es el DDR con menos superficie cultivada, apenas el 6.0% del total.

³² Con la puesta en marcha del modelo neoliberal se da un viraje en la política económica gubernamental y la forma de intervención del Estado, ahora de corte 'neoliberal', que define un control de las variables macroeconómicas mediante políticas de estabilización y ajuste que lleva implícito una reducción del gasto público y la eliminación de subsidios generalizados; reestructuración productiva y fortalecimiento de la inversión de capital privado y, la apertura de la economía al mercado internacional fomentando la productividad y competitividad mediante el enfoque de ventajas comparativas.

2.3 Estructura de la producción por ciclo agrícola

	Primavera /Verano	Otoño/Invierno	Perennes	Total
Total Nacional	12, 550,981	3,804,940	5,252,045	21,607,967
%	58	17.7	24.3	100
Guanajuato	855,337	104,860	63,726	1,023,923
%	83.5	10.2	6.3	100

Fuente: SIAP, 2001

En los años noventa se refleja un explosivo crecimiento de la producción hortícola regada con pozos subterráneos orientado a la exportación, destaca por su importancia comercial el brócoli, la coliflor, el ajo, el espárrago, la berenjena, chile, apio; así como algunas leguminosas (frijol, lenteja, garbanzo). Esta expansión hortícola funciona con el esquema de agricultura por contrato donde se controla todo el proceso de producción, así como los mecanismos de los precios, el paquete tecnológico, el tipo de agua, y la selección de los agricultores que las abastecen.

En el caso de la producción de granos, que hasta ahora sigue siendo la de mayor proporción en la superficie sembrada, se han dado mecanismos de agricultura por contrato. Como ocurrió con la producción de cebada en el ciclo agrícola O/I 2002-2003 en el DR 011, donde la superficie física llegó a 40, 609 hectáreas contra 506 hectáreas en el ciclo 2000-2001 (Ver Capítulo V).

Tabla 2.4 Principales cultivos bajo riego en Guanajuato 1960-2005

	1960		1995	
	Superficie regada	%	Superficie regada	%
Total	135, 900	100	400, 971	100
Granos básicos	124, 800	91. 8	247,799	61.7
Maíz	58,900	43.3	79,420	19.8
Frijol	7, 600	5.6	11,523	2.8
Trigo	58, 300	42.9	156,856	39.1
Granos forrajeros	200	5.7	120,293	30
Sorgo	200	0.1	120, 293	30
Vegetales	2, 200	1.6	31,351	7.8
Brócoli-Coliflor	0	0.0	14,676	3.6
Chile	1, 000	0.7	11,520	2.8
Ajo	1, 200	0.9	2,808	0.7
Espárrago	0	0.0	2,347	0.5
Frutas	1, 200	0.9	1,528	0.3
Fresa	1, 200	0.9	1,528	0.3

FUENTE: Censo Agrícola 1960, SAGAR, 1995/1996

Como se ha podido ver en este capítulo, la agricultura que se practica en el estado, es un claro ejemplo de la diversidad y diferenciación productiva; por un lado se registra una agricultura tecnificada, bajo sistemas de riego de grande o pequeña irrigación, desarrollada en las mejores tierras³³, con una orientación empresarial y hacia la exportación localizada en el Bajío y la Subcuenca del Río Laja productores de granos y hortalizas principalmente. Por otro lado, existe una agricultura poco tecnificada, realizada en buena parte en terrenos no aptos para la agricultura, con pendientes, de temporal, con fines de autoconsumo y se localiza primordialmente en las regiones norte y noreste (Cebada y Quijada 2002:6).

³³ Mouroz, (1969) indica que la morfología del estado de Guanajuato es muy variada, existen superficies planas como montañosas, predominan los suelos castaños de montaña y *chernosens*.

Pero el elemento que hoy en día está siendo el factor de riesgo para la agricultura bajo riego en general, y en particular para el Bajío es la disponibilidad del agua, ya que la competencia por los demás usuarios, presiona notablemente, principalmente cuando se dice que esta agua trasvasada es para abastecer a una parte de la población de la Ciudad de Guadalajara, y para recuperar el Lago de Chapala que había registrado su nivel más bajo (Ver Capítulo V).

3. DISTRITO DE RIEGO 011 “ALTO RÍO LERMA” Y UNIDADES DE RIEGO EN GUANAJUATO

...No hay duda de que allí donde existe la agricultura regada, existe la estratificación social, y que esta estratificación está vinculada fuertemente con el poder diferenciado sobre la toma de decisiones respecto de las tareas en el sistema de riego (Robert Hunt & Eva Hunt, 1976:389).

El objetivo de este capítulo es presentar un conjunto de indicadores³⁴ que permita evaluar el funcionamiento de los sistemas de riego, en términos de la productividad de la tierra y el agua. Se han elegido éstos indicadores por ser los más usuales en organismos internacionales como el IWMI, FAO y Banco Mundial, así como por contar con la información requerida para su cálculo como el Valor Bruto de la Producción (VBP), la Superficie Regada, y el Volumen de riego suministrado y consumido.

En el estado de Guanajuato existen dos DR, el 085 La Begoña y 011 Alto Río Lerma, para fines de este trabajo se ha elegido solamente al DR 011 “Alto Río Lerma” por ser el más grande en superficie, usuarios e infraestructura hídrica, por abastecerse principalmente de agua superficial y contar también con agua subterránea, pero sobre todo por la disponibilidad de información. Para la construcción de los indicadores se consideraron los once Módulos de Riego que lo integran y una muestra de Unidades de Riego.

En materia de UR, el estado de Guanajuato registrada 3, 521, de las cuales el 93.8% se abastecen con agua subterránea, y el restante con agua de almacenamientos superficiales. En la selección de la muestra se consideraron criterios como el tamaño de la superficie, tipo de cultivo, número de usuarios, y tipo de aprovechamiento de agua. Se eligieron siete UR, dos de ellas abastecidas con agua superficial, y cinco con agua subterránea, distinguiendo en ésta última los pozos privados y los ejidales.

³⁴ Los datos que provienen de los indicadores de productividad de la tierra y del agua se tomaron de una investigación realizada durante mi estancia como investigadora social para el Instituto Internacional del Manejo del Agua (IWMI por sus siglas en inglés) en el año de 1999.

Tabla 3.1 Principales características de las Unidades de Riego seleccionadas

Nombre	Tipo de Fuente	Usuarios		Superficie bajo riego (Ha)	Parcela Media (Ha)	Tipo de Cultivo (%)		Pozos (Zona de riego)
		Ejidatarios	Pequeños. Prop.			Granos	Hortalizas	
La Golondrina	Gravedad	67	64	630	4.8	100	0	6
Trojes de Paul	Gravedad	66	0	142	2	100		(*)
La Loma	Subterránea	50	3	86	2	100	0	3
Gavilana	Subterránea	35	0	30	1	100		3
El Llanito	Subterránea	10	0	22	2	20	80	1
Rancho "R"	Subterránea	0	1	49	48		100	1
Hnos. V.	Subterránea	0	1	45	45	100		1

FUENTE: Datos de campo, 2001

(*) En esta UR fue difícil saber el número de pozos que existen en la zona de riego, pero es elevado el número de norias.

Tabla 3.2 Principales características del Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma"

Módulo	Superficie (ha)		Superficie Promedio (ha)	Numero de usuarios		Fuente de Abastecimiento (ha)		
	Sector Ejidal	Pequeño Propietario		Sector Ejidal	Pequeño Propietario	Gravedad	Pozos Oficiales	Pozos Particulares
Acámbaro	6,545	2,304	4.6	1,622	308	6,727	257	1,724
Salvatierra	13,561	2,336	2.6	5,082	972	12,775	565	2,753
Jaral	3,236	3,453	4.6	1,062	401	4,381	371	1,992
Valle	7,359	6,319	5.9	1,773	536	7,990	778	3,955
Cortazar	9,781	8,668	5.8	2,169	993	10,934	1,964	5,796
Salamanca	5,165	8,992	5.2	1,178	1,534	12,109	573	3,426
Irapuato	4,078	4,312	6.6	984	285	4,810	688	3,090
Abasolo	5,229	11,136	6.8	1,164	1,259	10,911	1,152	3,390
Huanimaro	2,261	1,470	4.4	611	229	2,802	430	491
Corralero	1,219	297	5.5	264	11	653	643	217
Purísima	3,437	982	4.2	936	118	3,605	0	820
Total	61,871	50,269	4.8	16,845	6,646	77,697	7,421	27,654

FUENTE: Kloezen, Garces y Johnson, 1998: 7

3.1 Características Generales

La superficie agrícola bajo riego en el estado de Guanajuato es del orden de 386,338 hectáreas, de las cuales el 67.5% lo explican las Unidades de Riego, y el restante los Distritos de Riego 011 "Alto Río Lerma" con 112,772 hectáreas bajo riego; y el 085 "LA Begoña" con 10, 752.

Tabla 3.3. Superficie regable y número de usuarios en las Unidades Organizadas y Distritos de Riego del estado de Guanajuato

	Superficie Regable		Usuarios	
	Hectáreas	%		%
Unidades de Riego	260, 814	67.5	41,975	62.1
Distritos de Riego	123,524	32.5	25,524	37.9
Total	386,338	100	67,499	100

FUENTE: Cuadro de elaboración propio con base a datos de la SARH, 1990

Se estima que en el estado de Guanajuato (Parte media de la Cuenca Lerma-Chapala) el consumo de agua por sectores es de 89.5% para el sector agrícola, 2.9% la industria y 7.6 el uso municipal (Centro de Información, 1997:19).

❖ Distrito de Riego 011 “Alto Río Lerma”

Desde que se formó el Distrito de Riego en el año 1939, las condiciones naturales han sido alteradas, ya que para las actividades agropecuarias que ahí se desarrollaban, se tuvieron que talar bosques, se modificó el uso del suelo, lo que llevó a alterar y en algunos casos a desaparecer la flora y fauna característica de la región.

Originalmente era una superficie donde predominaba la vegetación de bosque de pino-encino, formada por comunidades vegetales diferentes, como el encino arbustivo y los altos bosques de pino; asimismo, existían asociaciones de mezquite-pastizal con arbustos y árboles pequeños, siendo de mayor importancia el mezquite.

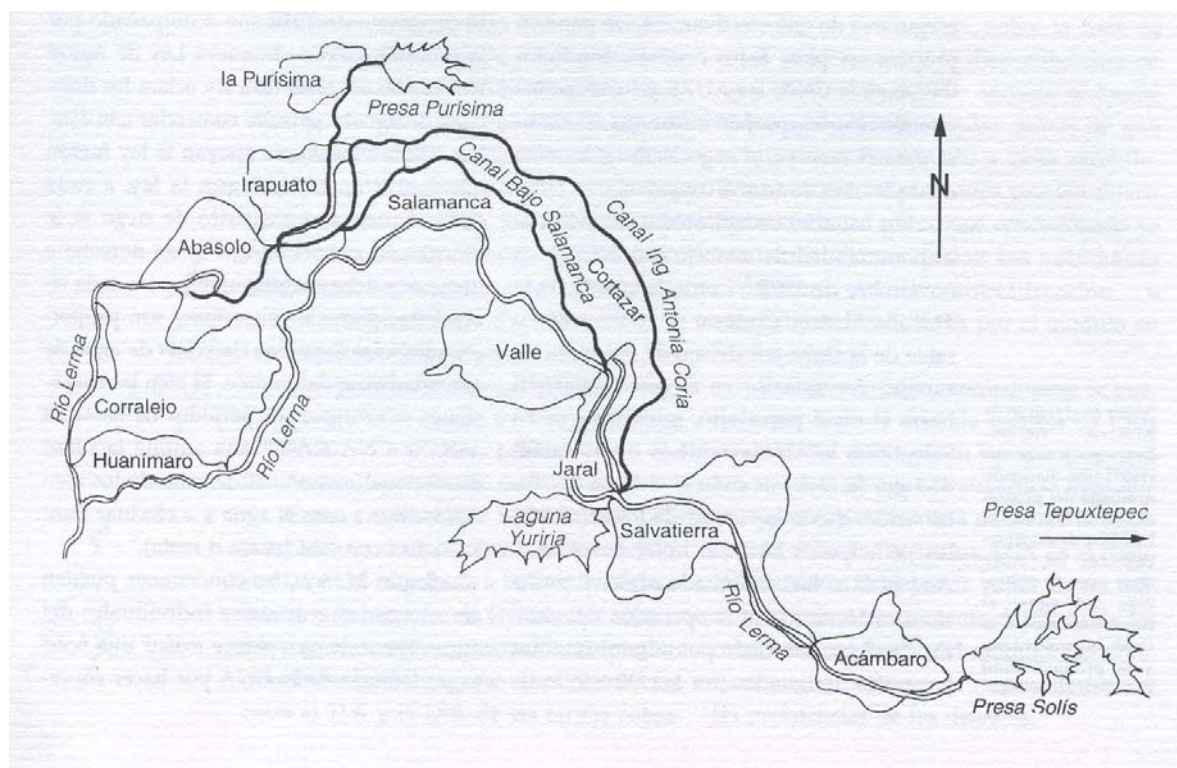
La fauna que predominaba en la región eran aves migratorias como la cerceta de alas azules, varios tipos de patos y la oca salvaje, todas ellas habitantes de los pantanos; la codorniz común, cuyo hábitat preferido es la orilla de los matorrales y alrededor de las milpas; la codorniz pinta, diferentes tipos de palomas y huilotas. Entre los mamíferos que se encontraban en la zona, destacaban el tlacuache, liebres y conejos; de los carnívoros únicamente la zorra y el coyote.

Con la construcción de la Presa Tepuxtepec en 1935, se buscaba ordenar el desarrollo de los aprovechamientos para promover la agricultura con riego en la región. En marzo de 1939 por decreto presidencial se crea el Distrito de Riego 011 “Alto Río Lerma”, pero será hasta 1949 que se concluya la construcción de la Presa Solís y la presa derivadora de Lomo de Toro, y más tarde a mediados de la década de los cincuenta la construcción de los canales principales (Bajo Salamanca, Ing. Antonio Coria) con lo queda

conformado y se da impulso definitivo a la operación del Distrito de Riego para lograr una más eficiente distribución del agua y atender en mejor forma las demandas de riego.

El Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma" comprende el territorio que cruza el cauce del río Lerma que comienza en el municipio de Acámbaro donde se localiza la presa Solís, pasa por Salvatierra, Yuriria, Jaral, Valle de Santiago, Cortazar, Salamanca, Irapuato donde se localiza la presa La Purísima, Abasolo, Corralejo y termina en Huanímaro.

Mapa del Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma"



FUENTE: Sociedad de Responsabilidad Limitada, 2006

El distrito, abarca una superficie de 112, 772 hectáreas, con 23,491 usuarios. Se caracteriza por el predominio del sector ejidal tanto en número de usuarios como de superficie, aunque con un proceso de atomización desde el punto de vista de la posesión. A pesar de que la superficie media por ejidatario es de 4 hectáreas, hay quienes reportan una hectárea o menos.

Está constituido por once módulos en los que se dividió para su transferencia el distrito de riego. Constituyéndose cada uno su respectiva Asociación de Usuarios de Agua (AUA) como asociación civil (Ver Capítulo IV).

En la región agrícola que abarca el DR 011 se han generado procesos de transformación productiva asociados a la Revolución Verde. Ha enfrentado cambios importantes en el patrón de cultivos, así como procesos de inversión, concentración de recursos productivos, migración de población rural, e inserción del agrobusiness en su más amplios sentido, a través de la intensificación de la agricultura por contrato y la generalización de las agroindustrias (Vargas, Wester y Monsalvo: 2000:81).

Cultivos

El patrón de cultivos básico para los diferentes sub-ciclos, se da de la siguiente manera: para el ciclo Otoño-Invierno los principales cultivos son: trigo, cebada maltera, frijol y brócoli, generalmente realizan de cuatro a cinco riegos. Y para el ciclo Primavera- Verano y Segundos Cultivos destacan el sorgo, maíz, frijol y brócoli, utilizan por lo regular de uno a dos riegos de punteo y esperan la temporada de lluvias; y en perennes los principales cultivos son: alfalfa, fresa, espárrago y frutales.

❖ *Unidades de Riego*

Las Unidades de riego constituyen una figura legal establecida en la Ley de Aguas Nacionales de 1972 que se diferencia de los Distritos de Riego o de gran irrigación, tanto por el tamaño y escala de la obra, como por las características de su organización para el riego (Cruz, 1994: 20). Ha sido más independiente de la administración del gobierno, y pueden ser supervisadas su personal ya que ha invertido total o parcialmente en las obras de riego³⁵ (Garcés, 1997:5). Depende sobre todo del esfuerzo e iniciativa de los propietarios, concepto bajo el cual se comprenden tanto a los usuarios individuales como a grupos de usuarios.

Las pequeñas obras de riego fueron entregadas directamente a los productores quienes asumieron la responsabilidad de operar, conservar, mantener y administrar su infraestructura, se les dio fuerte impulso de asesoría, asistencia técnica y apoyos institucionales durante el gobierno del Lic. Echeverría para hacer eficiente el uso del agua y promover el desarrollo agrícola, pero la falta de continuidad en la política de irrigación en el país y la aplicación de medidas neoliberales en el campo han llevado a grandes problemas

³⁵ A pesar del sesgo que se registró en la política de irrigación para fomentar la construcción de obras de riego, el estado tuvo una presencia importante en la creación de pequeñas obras, ya que alrededor del 63% de la superficie de pequeño riego tiene inversión del estado (Martínez, 2000:417).

entre los que destaca la falta de conservación y mantenimiento de las obras de irrigación, por lo que hoy en día muchas presas se han convertido en verdaderas planicies.

El desarrollo agropecuario de los últimos tiempos, junto con la revolución verde hizo posible elevar los rendimientos agrícolas³⁶, este paso se dio gracias al conocimiento derivado de la agricultura tradicional y del avance del conocimiento genético, pero descuidó su origen en parte por su vinculación mercantil lo que ha hecho vulnerable el aporte tecnológico logrado (Martínez, 2000).

Esta transformación, simplificó el uso del riego en pluricultivos campesinos a monocultivos comerciales cuya tecnología fue diseñada para acelerar el proceso de producción e incrementar las ganancias en términos económicos. La práctica hidráulica de la gran irrigación está ligada a la investigación, al mercado de insumos técnicos, el desarrollo de la biogenética y de la ingeniería avanzada para lograr la sostenibilidad de los sistemas hidráulicos que encuentran sus propios límites en los altos costos de los insumos, en los apoyos institucionales de inversión hidráulica y tecnológica, y en el amplio cuerpo burocrático cuya fuerza es el conocimiento del sistema.

El pequeño riego suple algunos de estos procesos en la práctica cotidiana de la adaptación y se beneficia de los descubrimientos de la genética moderna, pero en situaciones de crisis es menos vulnerable que los grandes sistemas de riego, es más flexible y su sostenibilidad descansa en el sistema mismo de producción-consumo, no en el sistema de comercialización y rentabilidad.

A inicios de la década de los noventa, la superficie regable de las Unidades de Riego en el estado de Guanajuato ascendía a 260, 814 hectáreas.

Tabla 3.4 Características de las Unidades de Riego en el estado de Guanajuato (1991)

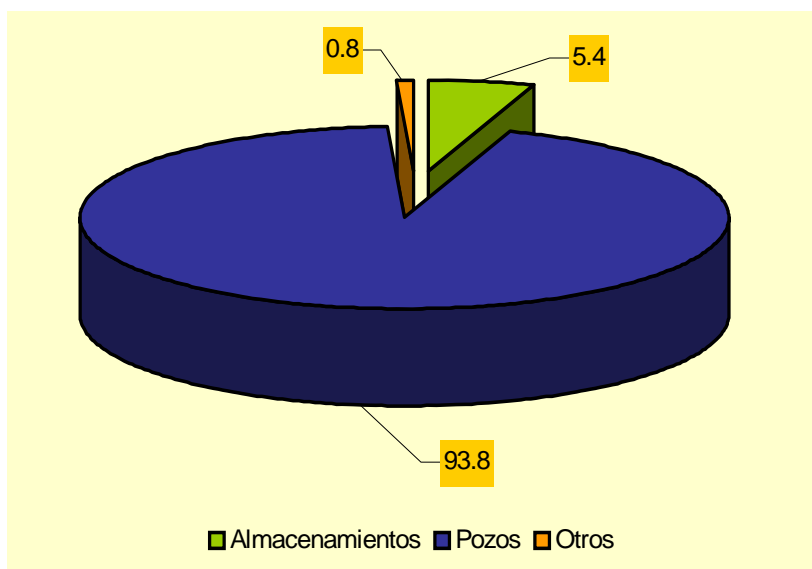
Superficie Regable		
Total	Ejidal	Pequeña Propiedad
260,814	120,433	140,381
Usuarios		
Total	Ejidatarios	Pequeños Propietarios
41,975	33,021	8,954

FUENTE: Cuadro de elaboración propia con base a datos de la SARH, 1990

³⁶ A pesar de que existen paquetes tecnológicos de alta productividad en la actividad agrícola, el horizonte del hambre en el mundo es del orden de 800 millones de personas.

De las 3,521 Unidades de Riego para el año de 1998 sobresalen las que usan agua por bombeo o pozos profundos que explican casi el 94% en el estado de Guanajuato, la parte restante está representada sobre todo por los almacenamientos (5.4%).

Figura 1. Tipos de aprovechamiento del agua en las Unidades de Riego



FUENTE: CNA y CP, 1999. Sistema de Información de Unidades de Riego

El hecho de que sea el agua subterránea la que está sosteniendo buena parte de la agricultura en las Unidades de Riego, ha llevado a preocupaciones serias por parte de las autoridades ya que en el estado existen pozos con más de 150 a 300 metros de profundidad para encontrar el espejo del agua.

Por lo regular las UR son pequeñas e integradas por ejidos cercanos, los usuarios (as) suelen conocerse o tener lazos de parentesco, lo que facilita la toma de acuerdos y resoluciones a conflictos, pero también se generan diferencias y problemas al interior de la organización por razones de orden político, económico y de género (Quijada y Monsalvo, 2000:36).

Es un hecho ampliamente reconocido que el crecimiento de la población y el desempeño de las actividades económicas presiona el uso de los recursos naturales limitados: tierra, agua y bosques. Especialmente ante los procesos de globalización, que promueven la homogeneización de patrones de consumo y de producción de tipo industrial, ambientalmente deteriorantes (Izazola, 1999: 59).

Hoy en día estas presiones, se reflejan en confrontaciones entre los distintos usuarios del agua, particularmente hacia el uso agrícola por utilizar el 77% del total de los recursos hídricos del país, y por destinarla a cultivos de baja rentabilidad económica con respecto a los volúmenes utilizados. De ahí se ha resaltado la necesidad de la planeación agrícola acorde a la disponibilidad del agua, la vocación del suelo y la demanda del mercado nacional e internacional, por ello la política hidroagrícola debe ser una de las principales prioridades de la nación.

Las UR que se abastecen de agua superficial han sufrido un abandono institucional desde que se separa agua y agricultura, particularmente cuando desaparecen la estructura administrativa dedicada a la pequeña irrigación en la Secretaría de Agricultura, provocando la pérdida de infraestructura de riego por falta de mantenimiento, transformando parcelas de riego a temporal.

En las UR abastecidas con agua subterránea el descuido fue mayor, ya que no se tenía control de los pozos legales y como siempre se sabía menos de los pozos clandestinos, esto condujo a una sobreexplotación del agua de los mantos acuíferos, provocado por la sobreconcesión (falta de regulación y acciones para hacer valer los títulos de concesión), los patrones insostenibles de extracción (por la falta de medición y monitoreo de las extracciones), los patrones de cultivos altamente demandantes de agua como las hortalizas, o bien de cultivos con baja rentabilidad económica como los granos.

Para hacerle frente a estos problemas se creó en 1993 el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) cuya finalidad fue y es la regularización de los títulos de concesión que además de permitir tener más control del agua explotada en la agricultura, pone las condiciones para liberar volúmenes de agua de los DR y utilizarlos en actividades más rentables. Para promoverlo se crea en el 2003 el Programa de Adecuación de Derechos de Uso del Agua (PADUA³⁷) cuya lógica de funcionamiento es el incentivo económico que reciben los productores mediante programas de la CNA y SAGARPA orientados a mejorar la infraestructura de hidroagrícola y a la tecnificación de los sistemas de riego y la parcela.

Si bien la “intención” de estos programas es convertirlos en instrumentos de gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos, los resultados aún no permiten llegar a este objetivo, pero sí se han agudizado los conflictos entre los diferentes usuarios del agua, al obligar los trasvases de agua por razones ecológicas y urbanas (Ver Cap. V).

³⁷ En agosto del 2003 hace su aparición el PADUA liderado por la SAGARPA para promover la sostenibilidad tanto de los sistemas productivos como de las cuencas hidrológicas y los acuíferos (Banco Mundial, 2004: viii).

Tabla 3.5. Unidades de Riego en México y Guanajuato

Lugar	NÚMERO DE UNIDADES DE RIEGO			
	Agua Subterránea	Agua Superficial	Mixta	Total
República Mexicana	28,576	9, 942	974	39, 492
Guanajuato	11.5%	2.1%	0.6%	8.9%
	SUPERFICIE (HA)			
República Mexicana	1'485,659	1'367,897	102,476	2'956,032
Estado de Guanajuato	12.0%	5.8%	1.7%	8.8%

FUENTE: CNA, 1998. SAGARPA, 2003

De acuerdo a estudios provenientes de otros campos del conocimiento como la Sociología, la Antropología y la Economía se han resaltado algunas de las bondades de las UR en materia productiva, de organización y de equidad de género por su importancia se citan algunas de ellas.

- Son organizaciones más democráticas y cohesivas, los usuarios se someten a las decisiones de la colectividad a través de la Asamblea de Usuarios.
- Su organización es autogestiva por tratarse de pequeñas asociaciones de usuarios basados en reglas consuetudinarias en la aplicación de sanciones, vigilancia y el autocontrol.
- Se promueve la presencia de mujeres en los cargos de autoridad y en la toma de decisiones.
- La distribución del riego es flexible en UR con aprovechamiento superficial, debido al tamaño de la superficie y la infraestructura, así como al nivel de la organización.
- Se basan en la diversificación de cultivos.
- Por estar más vinculadas a una lógica de autoconsumo que se complementa con beneficios de la cría de animales y la generación de ingresos no agrícolas, son menos vulnerables a las crisis económicas.



Foto 1. Gabriela Monsalvo. Parcela de Pequeña Irrigación. 2003

Si bien es cierto que la organización de las UR, es uno de los elementos que les ha permitido mantenerse a lo largo del tiempo, es importante resaltar que algunos aspectos de ella, específicamente la ausencia de pago por el riego, les ha llevado a serios problemas de azolve de las obras de almacenamiento, así como a la ausencia de un capital productivo que les permita estrategias de abasto de insumos agrícolas. Esto se traduce en la pérdida de tierras de riego por temporal, debido a los altos costos de rehabilitación de la obra de almacenamiento, y a la falta de recursos para establecer cultivos en sus parcelas.

3. 2 Productividad del agua y de la tierra en el DR 011 y UR.

En 1997, la FAO estimó el rendimiento por hectárea de riego 3.4 veces mayor a la de temporal, si se observa este indicador en los sistemas de riego, se tiene que las UR son 1.5 veces más productivas que los DR, esta diferencia se debe a la elevada rentabilidad del patrón de cultivos -hortalizas y frutas- que registra la mayoría de las UR que riegan con agua subterránea. En ese mismo año, los granos ocupaban el 64% de la superficie sembrada en los DR mientras que en las UR representó solamente el 45%. (Palacios, 1997: xiii).

En un estudio de SAGARPA (Citado por FAO, 1994), se afirma que la productividad por unidad de agua en las UR es 78% mayor con respecto a la de los DR. Aunque no se explican las causas de estos comportamientos, es posible inferir que se debe al desempeño de las UR con pozos, donde no solamente aplican sistemas de riego por aspersión en cultivos altamente rentables, sino que tal productividad es gracias a la disponibilidad del agua subterránea que les permite asegurar la actividad hortícola con alta demanda de agua.

No obstante, es pertinente señalar que la eficiencia por unidad de agua se atribuye a la aplicación del riego mediante sistemas de aspersión en cultivos de exportación como las hortalizas, a cultivos altamente rentables, ya que se trata de cultivos de exportación que exigen certificado del pozo para asegurarse de la calidad del agua.

3.2.1 Resultados obtenidos en la comparación de Unidades de Riego y el Distrito de Riego 011

❖ *Cultivos*

En la modalidad de agua superficial, los cultivos de las UR y DR 011 presenta diferencia por la disponibilidad del agua, ya las UR tienen un número de cultivos más limitado debido a un restringido volumen de agua, por lo cual muchas de ellas suelen tener un subciclo que puede ser O/I o P/V y segundos cultivos, asimismo es más común la utilización de materiales criollos lo cual se traduce en rendimientos más bajos (Dayton, 1997:11).

Mientras tanto en el DR 011, para el caso del ciclo O-I realizan de cuatro riegos en la cebada maltera, y cinco para el trigo. En el ciclo P-V y segundos cultivos se da uno o dos riegos de punteo, destacan por su importancia el sorgo, el maíz y las hortalizas; y en los cultivos perennes destacan: la alfalfa, la fresa, el espárrago y el aguacate; segundos cultivos: el sorgo y el maíz.

En el uso de aguas subterráneas, el patrón de cultivos se manifiesta de una manera similar en UR y DR debido a que la disponibilidad de agua y el manejo es similar.

❖ *Laminas de riego aplicadas.*

El término de lámina de riego es utilizada para indicar el volumen de riego aplicado en una superficie, se expresa en mm, cm o metros. Se cuenta con las láminas de riego para los diferentes cultivos de la región y son estimadas por el INIFAP o la SAGARPA. De acuerdo a los datos de la tabla 3.6, a nivel de sistema no existe diferencia significativa; sin embargo a nivel de usuario las variaciones resaltan de acuerdo a la fuente de aprovechamiento, condición del terreno, tipo de suelo y de acuerdo al productor.

Diversos estudios realizados a nivel parcelario sobre láminas aplicadas en el cultivo de trigo en el ciclo agrícola O-I han demostrado que tanto para MR como para UR no existe una diferencia significativa en la lámina aplicada por riego (Flores y Bolaños, 1999; Ramírez y Silva, 2000) tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3.6 Lámina aplicada promedio a nivel parcelario en el cultivo de trigo

Nombre	Sistema	Lamina aplicada (cm)
El Llanito	Unidad	17.7
La Gavilana	Unidad	19.5
Hnos. V.	Unidad	17.2
Trojes de Paul	Unidad	20.6
Cuatro UR ³⁸	Unidad	24.2
Irapuato	Módulo	24.8
Purísima	Módulo	26.6
Salvatierra	Módulo	24.1
Cortazar	Módulo	22.7
Promedio	Unidad	24.0
Promedio	Módulo	24.6

FUENTE: información de trabajo de campo 1999

Esto se debe a que tanto en los Módulos como en las Unidades se utiliza el mismo sistema de aplicación del riego (agua rodada o por inundación), la diferencia estriba en el número de riegos aplicados, ya que en los Módulos de Riego se aplican hasta cinco riegos en trigo, mientras que en UR pueden obtener cosecha con tres únicamente.

❖ Productividad del agua y de la tierra por subciclo agrícola

La idea que subyace en el cálculo de estos indicadores es desmitificar a la pequeña irrigación como menos productiva que los DR, e ineficiente en el manejo del riego al contar con infraestructura de riego tradicional. Ambos indicadores son externos y miden lo que entra al sistema y sale de él, ambos son relativos a la producción pero uno por unidad de tierra y otro por unidad de agua. Se presentan por subciclo agrícola a fin de tener una visión de conjunto, resaltando lo que sucede en el subciclo Otoño /Invierno por considerarse crítico al depender del agua almacenada en las presas y las negociaciones con el Consejo de Cuenca.

Los indicadores quedan definidos de la siguiente manera:

Valor Bruto de Producción por Unidad de Agua de Riego (\$/m³). Estima el valor de la producción por cada m³ de agua aplicado.

$$= \frac{\text{Rendimiento (ton/ha)} * \text{Precio (\$/ha)} * \text{Superficie Sembrada (ha)}}{\text{Volumen de Agua Total Suministrada (m³)}}$$

³⁸ Promedio de la UR: la Golondrina, el Aguacate, la Alberca, Arandas y la Caja

Valor Bruto de Producción por Superficie (\$/ha). Estima el valor bruto de la producción por hectárea.

$$= \frac{\text{Rendimiento (ton/ha)} * \text{Precio (\$/ha)} * \text{Superficie Sembrada (ha)}}{\text{Superficie Total del Regada (ha)}}$$

Ciclo Otoño /Invierno 1998/1999

Tabla 3.7 Productividad de la tierra y el agua

Módulos de Riego				
Gravedad			Subterránea	
Módulo/Unidad	VBP/Regada (\$1999/ha)	VBP/M³ (\$1999/ m³)	VBP/Regada (\$1999/ha)	VBP/M³ (\$1999/ m³)
Acambaro	8,317	1.11	14,320	1.90
Salvatierra	10,445	1.24	19,086	2.33
Valle	8,725	1.16	18,158	3.15
Jaral	9,905	1.41	26,550	2.74
Cortazar	9,827	1.41	20,978	3.01
Salamanca	8,141	1.14	27,806	3.81
Irapuato	7,099	0.93	14,720	2.07
Abasolo y Corralejo	7,173	1.03	15,669	2.18
Huanimaro	6,845	0.97	8,828	1.17
La Purísima	8,703	1.14	8,703	1.14
Promedio	8,346	1.16	19,527	2.73

Fuente: Silva y Ramírez, 2000: 76

Unidades de Riego					
Gravedad			Subterránea		
Módulo/Unidad	VBP/Regada (\$1999/ha)	VBP/M³ (\$1999/ m³)	Unidad	VBP/Regada (\$1999/ha)	VBP/M³ (\$1999/ m³)
Golondrina	8,200	1.22	Rancho R.	19,075	1.73
Trojes de Paúl	5,600	0.76	El Llanito	15,660	2.47
			Trojes de Paúl	5,470	2.84
			La Gavilana	6,500	0.83
			Hnos. V	7,860	0.92
Promedio	10,913	1.76	Promedio	10,913	1.76

Fuente: Silva y Ramírez, 2000: 76

Para el ciclo otoño-invierno se observa una mayor productividad por hectárea al utilizar aguas subterráneas en un 57 % más que con aguas superficiales en los módulos de riego, mientras que en las Unidades no hay diferencia. Al utilizar agua de pozo profundo los MR fueron superiores que las UR en un 44

%; se debe tomar con cautela este valor ya que existen UR con pozos y sistemas altamente productivos como es el caso del Rancho R. con una productividad por hectárea de \$19,075/ha, por establecer el 52.68% de la superficie de hortalizas para exportación. A diferencia de ello, el módulo la Purísima fue el de menor VBP, tan solo \$8,703/ha porque casi el 92% de la superficie es sembrada con trigo, ocurriendo algo semejante en la Unidad de Trojes de Paúl al establecer al 100% un solo cultivo en su superficie.

La productividad de las Unidades de Riego abastecidas de agua superficial tuvieron una mayor productividad por hectárea en un 23% superior a los módulos.

Sin duda la productividad del agua más alta se registra para el caso de los pozos, debido a que los altos costos de la energía eléctrica, llevan a utilizar sistemas de riego con mayor eficiencia, tal es el caso del riego por goteo o aspersión o bien tener una organización de usuarios eficiente en la distribución y manejo del riego.

Por ejemplo en el Rancho R. su productividad del agua es elevada debido a que utiliza riego por goteo, y para el caso del Llanito el riego es tradicional o rodado pero existe un estricto manejo del pozo y diversifican el patrón de cultivos en el ciclo agrícola (alfalfa, maíz, tomate, trigo y zanahoria). A diferencia de estas Unidades la de los Hnos. V. se tiene una baja productividad del agua debido a que siembran al 100% el cultivo de trigo.

Ciclo Primavera/Verano 1999/1999

Tabla 3.8 Productividad de la tierra y el agua

Módulos de Riego				
Gravedad			Subterránea	
Módulo	VBP/Regada (\$1999/ha)	VBP/M ³ (\$1999/ m ³)	VBP/Regada (\$1999/ha)	VBP/M ³ (\$1999/ m ³)
Acambaro	9,689	3.89	9,260	4.03
Salvatierra	16,122	2.28	9,402	2.54
Valle	13,164	3.27	10,015	4.15
Jaral	14,074	3.19	12,494	1.93
Cortazar	36,176	9.41	14,125	2.06
Salamanca	16,755	2.78	28,260	5.00
Irapuato	11,718	3.59	42,942	7.48
Abasolo y Corralero	10,127	2.28	3,200	0.60
La Purísima	18,826	2.28	13,237	4.20
Promedio	13,902	3.02	11,628	3.05

Fuente: Silva y Ramírez, 2000: 77

Unidades de Riego					
Gravedad			Subterránea		
Unidad	VBP/Regada (\$1999/ha)	VBP/M ³ (\$1999/ m ³)	Unidad	VBP/Regada (\$1999/ha)	VBP/M ³ (\$1999/ m ³)
Golondrina	10,050	2.42	Rancho R.	9,975	4.70
Trojes de Paúl	7000	3.04	El Llanito	15,372	0.29
			Trojes de Paúl	7000	3.63
			La Gaviñana	7,800	3.52
			Hnos. V.	9,860	2.97
Promedio	8,525	2.73	Promedio	10,001	3.02

Fuente: Silva y Ramírez, 2000: 77

En el ciclo Primavera/Verano se presentó una situación inversa, los módulos de riego fueron más productivos por unidad de tierra y agua que las Unidades tanto al utilizar aguas subterráneas como superficiales. Sin embargo cabe señalar que la productividad del agua subterránea de las UR, es muy parecida a la que registran los módulos, esto se debe a que la mayoría de los pozos de esta muestra son utilizados por empresarios agrícolas orientados a cultivos de alto valor comercial y elevados rendimientos, por lo que invierten en sistemas de riego altamente eficientes. Por tipo de almacenamiento los módulos fueron superior a las UR en un 38% en agua por gravedad, y en pozos en un 14%.

3.3 Apreciaciones Generales

De acuerdo a los resultados de los indicadores analizados, se puede afirmar que la productividad de la tierra en las Unidades de Riego depende de factores externos e internos, donde destacan para el caso de los primeros: los precios medios rurales, los altos costos de fertilizantes y agroquímicos, la estructura comercial que no promueve la diversificación hacia cultivos más rentables como las hortalizas. Mientras que en los factores internos destaca la organización que aún en muchas UR está muy desdibujada o débil, y financieramente son insostenible como para contar con asesoría oportuna.

El caso más crítico refiere a las UR que establecen solamente granos, y son las que representan el 80% de la superficie cultivada en Guanajuato, su productividad por hectárea oscila entre \$ 5,400 a 10,000 pesos de 1999. En contraste las productoras de hortalizas tienen valores de productividad hasta 6 veces más altos. Si consideramos para UR y MR el valor bruto de la producción que se obtiene con agua de gravedad aplicado por inundación al mismo cultivo (ejemplo trigo), vemos que las UR son más productivas por unidad de agua suministrada gracias a su eficiencia de conducción y a la flexibilidad de manejo por el tamaño del sistema.

Las UR representan una forma de organización social favorable en un manejo eficiente del recurso agua y puede ser una base para el desarrollo agrícola del país, su tamaño y el número de usuarios es más favorable en la gestión del agua dado que la gobernabilidad de este recurso se lleva a cabo por los propios usuarios, lo que les facilita administrar y conservar el recurso en el tiempo.

Pueden ser tan productivas como los MR, a pesar de que muchas de ellas han entrado en una aguda pobreza por la falta de atención técnica y financiera por parte del gobierno. La gran heterogeneidad que existe entre ellas, privilegia solamente a las que han logrado consolidar su organización, reflejado en la sostenibilidad económica y financiera, pero la mayoría requieren de grandes apoyos del gobierno para redinamizarlas.

A pesar de lo anterior, es importante señalar que una fuente para mejorar su desempeño productivo y los ingresos, reside en su organización, si se promueve y garantiza el pago de cuotas por el servicio de riego, y se les apoya en la conformación de figuras jurídicas más sólidas como las Sociedades de Producción Rural Ilimitada o Limitada, para la captación de fondos de programas de apoyo

gubernamental en el mejoramiento de la infraestructura del sistema de riego, y para la producción agrícola en general (Silva, Scott y Velázquez: 2000: 81).

4. ORGANIZACIÓN EN EL DISTRITO DE RIEGO 011 “ALTO RÍO LERMA Y LAS UNIDADES DE RIEGO.

“Nuestro sistema de riego nunca será igual al de los vecinos. Allá los ingenieros han sido los que han hecho todo y los campesinos no tienen derecho de decidir. Allí es el estado el que toma la decisión sobre quién riega, cómo riega, cuando se cierra el canal para hacer la limpieza, cuánto se paga de tarifa para el agüita, y todas esas cosas. Ellos en realidad no tienen organización de riego, ni tampoco hay lucha campesina. ¡Nuestro sistema va a ser distinto, estamos luchando por un sistema de riego campesino! (Antonio Lasso, dirigente de organizaciones campesinas e indígenas en Licto, Ecuador).

El objetivo de este capítulo, es conocer la forma en que se organizan los usuarios en las Unidades y el Distrito de Riego 011 para la planeación de la actividad agrícola y el manejo, distribución y uso del agua para riego. Por disponer de información³⁹ se enriquece este capítulo con algunos extractos de entrevistas de campo que evidencian la diversidad y complejidad de la organización en los dos subsistemas de riego, y se resalta el manejo político que hacen las autoridades en la asignación del agua para riego.

El tema de la organización, se presenta en dos niveles, la establecida desde las instituciones y el marco normativo que las rige, y la que se lleva a cabo a través de prácticas consuetudinarias⁴⁰ entre usuarios que comparten de manera cercana o lejana vínculos de parentesco, y tejen alianzas y formas de practicar el poder político y económico en un espacio geográfico. Para lograrlo se aborda por separado cada uno de los sistemas a fin de resaltar sus características.

4.1 Distrito de Riego 011 “Alto Río Lerma”

En el estado de Guanajuato se inicia en 1992, la transferencia de los módulos de riego a los usuario y se constituye el operador en 1996, a través de la Sociedad de Responsabilidad Limitada (S de R.L. en lo sucesivo), esta figura moral es más adecuada que la Asociación Civil para los objetivos de operar la infraestructura hidroagrícola. El DR-011, lo conforman y se rige por once módulos previamente constituidos como asociaciones civiles, de acuerdo al derecho civil mexicano.

³⁹ Como parte de mi colaboración como investigadora social para el IWMI, se realizó un arduo trabajo de campo para obtener información de los usuarios (as) de riego en ambos sistemas en materia de organización.

⁴⁰ Las prácticas consuetudinarias se definen como reglas sociales que han sido aceptadas y usadas por comunidades locales durante mucho tiempo (Benda-Beckmann, 1998:60).

La autoridad suprema de la Asociación de Usuarios del Agua (AUA en lo sucesivo) es la Asamblea General de Delegados, con la cual se cancela la posibilidad de reuniones con la mayoría de los usuarios, ya que la ley permite designar dos delegados por cada ejido (titular y suplente) y dos representantes por la pequeña propiedad que conforman la Asociación de Usuarios del Agua.

Aunque la mayoría de los delegados participan normalmente en las Asambleas de Delegados, estos no tienen reuniones con sus representados para informar de los asuntos de la Asociación de Usuarios o, del Módulo de Riego. El Comité Directivo de cada módulo está conformado por el Presidente, el Secretario y el Tesorero) y el Consejo de Vigilancia, los cuales duran dos años en funciones y, son electos de entre los delegados que se acreditan con el acta de nombramiento como autoridad del Ejido o, del oficio de designación en el caso de los propietarios rurales, las normas para elegirlos son determinadas por los usuarios y varían entre los módulos.

Los directivos de los módulos se vinculan a través del Comité Hidráulico del Distrito de Riego⁴¹ a que corresponden, los asuntos principales que tratan son: la distribución de los volúmenes de agua y las cuotas por concepto del “agua en bloque”, y eventualmente se abordan aspectos relacionados con cultivos alternos y de comercialización, por lo cual invitan a los representantes del ramo agrícola de los gobiernos estatales y de SAGARPA.

Las AUA tienen su propia oficina para la operación de sus actividades, en las cuales se cobra la cuota por servicio de riego y se realizan los trámites pertinentes a los usuarios. De la cuota pagada por el pago del servicio de riego el mayor porcentaje es destinado para la asociación civil y otro porcentaje es para la Comisión Nacional del Agua (CNA) y la Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL). La asociación destina entre el 50 y el 60 % de su presupuesto para la conservación de la infraestructura de riego, y el restante para operación y administración.

Este Distrito de Riego cuenta con maquinaria propia para las actividades de conservación de la infraestructura hidráulica y el servicio de riego. También cuenta con personal operativo, como son los

⁴¹ El Comité Hidráulico es la instancia de cogestión del recurso en el Distrito, este debe organizarse y operar de acuerdo al reglamento del Distrito, lo integra un presidente, el Ingeniero en Jefe del Distrito de Riego y un representante de cada uno de los módulos de riego.

canaleros que se encargan de extender un comprobante de limpia de canales, el cual será presentado al momento de cubrir su cuota por servicio de riego, el pago se realiza ocho días antes del servicio de riego.

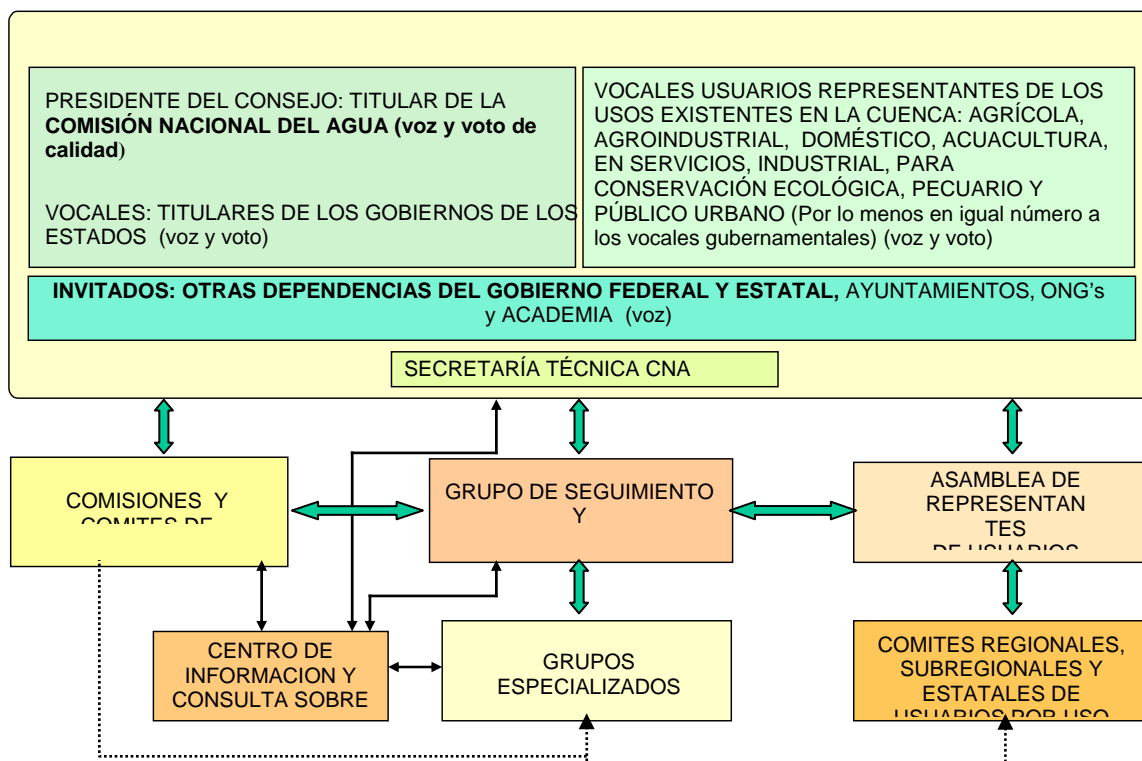
En el Módulo de Riego, los usuarios no tienen derechos individuales del agua sino que cada asociación tiene un derecho proporcional de acuerdo a la superficie. Las concesiones de agua que les otorga la CNA no son por volumen fijo sino por una proporción de agua disponible, en consecuencia las asociaciones no tienen un derecho firme a un volumen. En este distrito también se tiene pozos particulares y públicos (estos últimos se incluyeron en el programa de transferencia), la CNA otorga las concesiones de los pozos teniendo en cuenta la recarga anual estimada para mantener su nivel freático estable⁴².

A partir de 1992, se establece la Cuenca Hidrológica como unidad de gestión integral del agua y representación de intereses a través de los Consejos de Cuenca, los cuales se definen como instancias de concertación y coordinación cuya delimitación es el área geográfica que comprenden las aguas de una o varias cuencas conectadas entre sí. En la estructura de los Consejos de Cuenca aparecen los Comités regionales, subregionales y estatales de usuarios por uso del agua, ahí se nombran a los vocales por cada uso del agua.

⁴² Los niveles freáticos están disminuyendo notablemente en el estado de Guanajuato debido a la sobreexplotación de los pozos. Los datos de la Comisión Estatal del Agua en Guanajuato manejan que por cada cuatro litros que se extraen se recargan tres (CEAG, 2000. Informe de Gestión).

ESTRUCTURA DE LOS CONSEJOS DE CUENCA

(Art. 15 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales 2004)



La política de distribución y asignación de los volúmenes de agua para el DR 011 se estima con base a los niveles de precipitación, los índices de escurrimientos generados y los almacenamientos de la cuenca principalmente del Lago de Chapala. Las autoridades consideran sustentable esta forma de asignación del agua porque no promueve la sobreexplotación del agua subterránea.

La aplicación de esta política de asignación, favoreció los trasvases de agua con "motivos ecológicos"⁴³ hacia el Lago de Chapala desde 1999, obligando a las familias de los agricultores que no

⁴³ En los últimos años, desde el inicio de la década de los 80s, el comportamiento del nivel de aguas del Lago de Chapala, siguió la tendencia a la baja, causando alarma en todos los sectores de la sociedad, principalmente en el Estado de Jalisco, dado que resultaron afectadas todas las actividades económicas: varios miles de hectáreas de cultivo dejaron de sembrarse (15,000), las actividades pesqueras, turísticas y el mercado de bienes raíces se redujeron drásticamente; se vio seriamente amenazado el abasto de agua para el uso urbano de la ciudad de Guadalajara, que aún no está preparada con una fuente de abasto alterna. Todo esto como resultado de un balance desfavorable entre las entradas y salidas de agua al Lago, en donde, la evaporación del agua en el embalse es el elemento más importante, ya que puede consumir hasta 1,700 millones de metros cúbicos al año que supera con mucho, las entradas de agua en la parte del ciclo hidrológico de bajas precipitaciones.

regaron o solamente lo hicieron en una parte de la parcela a plantearse estrategias productivas y de sobrevivencia que les permitiera contar con ingresos durante seis meses. Algunas de las estrategias productivas se centraron en la reconversión de cultivos con menor demanda de agua, o la siembra de cultivos que cuentan con ingresos objetivos por ASERCA- SAGARPA (caso del maíz amarillo, la cebada, la canola entre otros). Mientras que las estrategias de sobrevivencia fueron de mayor espectro no sólo porque participó la familia en su conjunto, sino porque se recurrió desde el trabajo asalariado en el campo y empacadoras o agroindustria, pasando por la venta de ganado, bienes raíces, préstamos familiares, venta de todo tipo de productos de belleza, joyería, hasta trabajar directamente la tierra con los hijos y los viejos, o bien optar por la migración hacia EE.UU. (Quijada, 2003: 125).

Plantear una regla de distribución del agua bajo la óptica de la sustentabilidad, implica conocer los beneficios que traerá consigo para los distintos usuarios de la Cuenca Lerma Chapala y a todos los niveles, así como la forma en que las instituciones (incluye al mercado) y el gobierno actuaran en consecuencia para manejar la transición. Sin embargo, la molestia e inconformidad de los productores del DR 011 por los trasvases de agua, se debe al sesgo político que marco la asignación y distribución del agua de una cuenca, dejando de lado los derechos de los usuarios.

Como podemos ver a pesar de la nueva estructura organizativa, los arreglos institucionales, y nuevos sectores sociales organizados, los conflictos por el agua siguen tomando su curso, haciendo más evidente la vieja práctica de la burocracia hidráulica de tomar decisiones verticales en los distintos niveles administrativos (Consejos de Cuenca, CNA) pero ahora en un marco legal y normativo bajo la óptica de la sustentabilidad.⁴⁴

Y lo más grave, es la incertidumbre traducida en pobreza a la que se enfrentan las familias de los agricultores con menor capacidad económica. Así, la agricultura bajo riego en el plano de las relaciones sociales se ha convertido en una actividad de estigma o prestigio de acuerdo a la capacidad económica, el poder y el tipo de agua con la que cuenta los distintos tipos de productores del DR.

4.1.1 Estrategias productivas en ciclos agrícolas restringidos

Desde el principios del 2000, ha sido recurrente asignar menores volúmenes de agua al DR 011, los ciclos agrícolas se han restringido, obligando a los agricultores a decidir estrategias productivas que les permita producir para el autoconsumo y el mercado, por su importancia se señalan los siguientes casos:

⁴⁴ La sustentabilidad en la agricultura, refiere a formas de producción agrícola que satisfagan las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.

1. Unidades de producción formadas por parcelas de varios familiares

Se trata de una estrategia en donde se conjuntan de 8 a 12 hectáreas, solamente disponen de agua superficial y sus cultivos son granos. Comparten gastos de maquila, ya que es común que no tengan tractor, la rotación de cultivos que realizan es de sorgo-trigo o sorgo-cebada, porque reciben para ellos el PROCAMPO y en algunos hasta crédito bancario. De la superficie, dedican por lo menos una hectárea para la siembra de maíz con la que cubren sus necesidades de autoconsumo familiar; o bien trabajar a medias o al porcentaje con los parientes para garantizar el consumo de maíz.

Si tienen dinero pagan trabajadores para la realización de ciertas labores agrícolas que se hacen manualmente (limpia de canales, riegos –instalación regaderas, movilización de regaderas), deshierbe, aplicación de insumos químicos). Pero siempre hay alguien supervisando los trabajos. También se observa que algunas mujeres –solteras o viudas-, que cuentan con la titularidad de la parcela se encargan de la administración, coordinación y supervisión de los trabajos en la parcela; pero es cada vez más frecuente verlas realizando labores agrícolas y de riego (Quijada, 2003:130).

2. Ejidatarios y Pequeños Propietarios con acceso al agua de canal y de pozo profundo

No es muy común que los productores (sobre todo los ejidatarios) tengan acceso al agua superficial y subterránea, en la práctica sucede pero debe existir un título que así lo apruebe, o bien cercanía con el personal operativo para que se pueda llevar a cabo.

Sin duda el acceso a dos tipos de aprovechamientos de agua coloca a los productores en menor vulnerabilidad que los del caso anterior, ya que además de sembrar los granos de la región pueden alternar con hortalizas (zanahoria, pepino, brócoli, calabaza) en pequeñas superficies de 1 o 1.5 hectáreas, previo a los convenios que han establecido con las empacadoras de la región quien exige el certificado del pozo.

3. Unidades con siembra de maíz amarillo

Algunos productores optaron por sembrar maíz amarillo, por ser un producto altamente demandado por la industria productora de alimentos balanceados y, al igual que el sorgo, podían dejar una parte para alimentar a sus animales. Esto último es un aspecto que caracteriza a todas las situaciones productivas en la región, combinan la agricultura con la cría de animales de traspatio o de pastoreo, cría de ganado vacuno para la producción y venta de leche o queso.

4.2 Unidades de Riego

Como se ha observado en capítulos anteriores las Unidades de Riego se distinguen por la fuente de aprovechamiento del agua, por ello se presenta por separado la organización de las UR que se abastecen de agua superficial y las que lo hacen con agua subterránea.

Las Unidades de Riego con agua superficial se organizan a través de un Comité Directivo, y un Comité de Vigilancia de acuerdo al siguiente esquema.

COMITÉ DIRECTIVO
Presidente
Tesorero
Secretario
Vocales del sector Ejidal
Vocales de la Pequeña Propiedad
COMITE DE VIGILANCIA
Presidente
Secretario

Los cargos de autoridad son representados por usuarios (as) oficialmente registrados en el padrón, sin embargo influyen las relaciones, el poder político, el poder económico, la preparación y facilidad de palabra para poder tomarlos. Si bien, la mayoría de las Unidades de Riego cuentan con ésta estructura de organización, otras funcionan con la estructura del ejido, donde por lo regular corresponde al Comisario Ejidal o el Juez de Aguas la responsabilidad de distribuir y vigilar el uso y aprovechamiento del agua.

En las Unidades de Riego con agua superficial y de pozo es común encontrar las que ya se han registrado oficialmente a la SAGARPA y se les denomina UR Incorporadas; y las UR No Incorporadas son aquellas que no han tramitado su registro o no han cumplido con todos los documentos para su incorporación como puede ser el acta constitutiva de la asociación de usuarios, el reglamento interno de operación, el padrón de usuarios, la clasificación de la propiedad, el croquis de localización, el croquis parcelario y el plano

catastral. De estos documentos el reglamento interno de operación (es el mismo para todas las UR) se ajusta dependiendo del volumen del aprovechamiento, la superficie de riego, número de usuarios y por acuerdo de asamblea se define la existencia o no de cuotas, multas y sanciones.

A pesar de que esta normatividad rige a las Unidades de Riego, muchas de ellas siguen sin incorporarse porque se regulan a través de las prácticas consuetudinarias donde se define la convivencia, la negociación, la resolución de conflictos y la elección de representantes sin que medie la presencia de autoridad alguna.

Las Unidades de Riego que funcionan con un Comité Directivo, cuentan con un reglamento donde se señala que solamente pueden ingresar a la asociación de usuarios los que han heredado o adquirido tierras dentro de la superficie de riego mediante un acto de compra-venta. Esto impide la ampliación de la superficie y se refleja en una gran atomización de la misma; por lo regular realizan dos reuniones al año que coinciden con los subciclos agrícolas.

Sin duda la generación de recursos monetarios es esencial para el funcionamiento de las UR⁴⁵, sin embargo muy pocas lo incorporan en su reglamento interno, porque tienen mecanismos de organización que suple el dinero por el trabajo comunitario (Ver Capítulo V).

En las UR, el acceso formal al agua se define con base a la legalidad de los títulos de propiedad asentado en el padrón de usuarios. Solamente por razones de incapacidad, irresponsabilidad o abandono del titular, el comité administrativo, o bien el ejido, puede aceptar un representante legal que ejerza los derechos y obligaciones correspondientes.

"Aquí se toma en cuenta nada más el padrón de usuarios. Claro que hay personas que tienen una hectárea y hay personas que tienen veinte hectáreas, aunque son contadas sí las hay, pero el derecho es el mismo para todos... Ahorita por la escasez de agua se estableció dar riego nada más para tres hectáreas, entonces el que tiene veinte hectáreas tiene que limitarse a estas tres hectáreas, el que tiene una a regar una hectárea" (Usuario de la Unidad de Riego La Golondrina)

⁴⁵ De acuerdo a resultados de campo, y considerando la muestra de UR estudiadas, solamente La Golondrina ha definido con precisión los ingresos monetarios suficientes para tener dos locales, equipo de oficina y personal administrativo, quedando entonces en manos de los propios usuarios la aplicación formal o informal de las sanciones y multas. En los casos donde no están reglamentadas formalmente, los mismos usuarios se encargan de aplicarla las reglas de acuerdo a normas de convivencia social en cada sitio.

El acceso informal del agua para riego, se da de manera ilegal, estos casos ocurren cuando los productores cercanos de la zona de riego tienen acceso al agua por medio de una negociación con personal operativo, ya sea mediante venta o robo del agua; otro caso es cuando el usuario (a) formal, por medio de negociaciones con el personal operativo (canalero o juez de aguas) tiene acceso a más agua de la que le corresponde.

Sin duda, las distintas expresiones de organización en las UR con agua superficial, hablan de un tejido social complejo que tienen que ver entre otras cosas con relaciones de parentela o amistad, pero no por ello siempre son de solidaridad, cooperación, equidad, etc., existen diferenciaciones de clase social y de género. Sin embargo el tamaño de las UR hace posible identificar y resolver a tiempo las diferencias.

También influye en la forma de organización la infraestructura hidráulica, el tipo de aprovechamiento, la tenencia de la tierra, el número de usuarios, los patrones de cultivo, las técnicas productivas, la cercanía a las ciudades, acceso al agua de pozos dentro o cerca de la zona de riego. Todos estos factores actúan en la toma de decisiones de los usuarios y usuarias que detentan derechos de tierra y agua en una Unidad de Riego.

Para precisar la diversidad de expresiones, tanto en el terreno de la organización como en las tendencias productivas, se presenta un listado de las principales características identificadas en la muestra seleccionada.

- Son pequeños sistemas de riego abastecidos de uno o varios aprovechamientos
- Están presentes las reglas formales, pero hay una fuerte presencia de las prácticas consuetudinarias en la organización
- Utilización de semillas criollas (sobre todo en UR precarias y sin organización)
- Los cultivos principales por lo regular son granos (sorgo, trigo, maíz, frijol y hortalizas en el caso de los pozos privados)
- Son sistemas con fuerte presencia de ejidatarios (más del 50% y a veces es el 100%)
- Hay poca presencia de mujeres⁴⁶, la mayoría de ellas son ejidatarias

⁴⁶ La presencia de mujeres en las UR estudiadas oscila entre 10 y 15% del total de los usuarios (Quijada, 2003: 19)

- Los usuarios (as) se encuentran en edad avanzada⁴⁷
- Es poca o nula intervención del gobierno en la organización.
- Entre las UR maduras y con eficientes forma de organización, se está promoviendo la opción de constituirse bajo una figura jurídica que les permita tener acceso a más programas de gobierno, y otras opciones productivas, por ejemplo Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada o Ilimitada, la Asociación Civil, la Sociedad Cooperativa, la Asociación en Participación, entre otras.

4.2.1 Unidades de Riego con presas

En este tipo de Unidades de Riego, la organización es fundamental dada la gran heterogeneidad ⁴⁸ de factores entre los que destacan i) la presencia de ejidatarios y pequeños propietarios, ii) superficie de riego con uno o más ejidos favoreciendo la presencia de conflicto tanto por límites parcelarios como por la responsabilidad de los tramos de limpia para cada usuario, iii) el uso de agua de pozos y de la presa (algunos de los usuarios también cuenta con agua de pozo o noria, pero lo más común es tener acceso a un solo tipo de aprovechamiento), iv) y, las formas diversas de respuesta frente a las reglas y acuerdos comunitarios en el manejo, asignación y distribución del recurso agua y de los cargos de autoridad.

Entre los usuarios del agua superficial está más presente la idea del trabajo colectivo y la participación por dos razones: una de ellas es histórica y tiene que ver con la gestión y la construcción de la presa que involucró a diferentes sectores de la población, como se aprecia en los siguientes extractos de entrevistas.

"Al iniciar la construcción, la gente casi ni dormía pues los hombres tenían que acarrear mucha piedra, en el rancho había piedras enormes y para subirlas a las carretas se ponían palos, después mandaron unas tolvas porque ya se habían acabado las carretas, cuando el gobernador vino y vio que estábamos trabajando en serio y que la gente tenía ganas porque las cepas ya estaban escarbadas muy hondo, nos mando cal bruta y hasta la cantera que tienen las cortinas y las compuertas, como era mucho material nos lo mandaron por tren, aquí había una estación y lo descargábamos, nadie de los ranchos cercanos creían que íbamos hacer la presa" (Presidente de la Presa de Trojes de Paúl).

"En los años cuarenta o cincuenta la oficina de rentas estuvo cobrando una aportación para la construcción de la presa que ese dinero nunca apareció ni se supo donde quedo ni nada y fue una cantidad pues considerable porque a todos los contribuyentes les cobraban, inicialmente esta presa iba a ser para

⁴⁷ En un estudio realizado para el Instituto de la mujer Guanajuatense en el 2002, se encontró que la edad promedio de las mujeres es de sesenta y un años, lo que explica que poco más del 60% de las mujeres sean viudas y con una instrucción promedio de dos años. Datos que difieren mucho con los de los hombres y ponen en condición de desventaja a la mujer, porque la mayoría de los hombres tienen en promedio cincuenta años, 4.5 años de instrucción escolar y el 90% son casados (Quijada, 2003:24).

⁴⁸ Para Jeff Dayton la presencia de más de un ejido en la Asociación de Usuarios indica heterogeneidad social (Dayton, 1999:59).

controlar las venidas del río Pénjamo y surtir de agua a la ciudad, cuando se hicieron las pruebas para ver si era potable el agua pues salió con mucho lodo y era lógico por que se lleno la presa y todo el azolve se quedo asentado abajo entonces salía como chocolate, entonces vieron que se necesitaban filtros o alguna potabilizadora de agua y creo que consideraron que era muy costoso entonces optaron por que el agua fuera para riego" (Presidente del Comité de Vigilancia de la Presa La Golondrina).

Otra razón tiene que ver con las costumbres y las prácticas de organización y representación lo que hace que en algunas UR sea suficiente la Comisaría Ejidal (es el caso de la UR Nápoles)

"No pos cada quien tiene un derecho y yo digo que mientras nos lo respeten no hay problemas, tenemos un juez de aguas, y nosotros aquí sabemos lo que hacemos, no necesitamos que vengan otras personas, bueno, pal agua que se almacena, entonces con el Comisariado basta y sobra". (Eulogio Almanza, Usuario de la Presa de Nápoles).

Y en otras sea necesaria la Asociación de Usuarios para definir y reglamentar los derechos y compromisos de los usuarios (Unidad de Riego "La Golondrina" y "Trojes de Paúl").

"Las dependencias de aquel entonces nos sugirieron que nos estableciéramos como asociación, verdad.., y fue una asociación pues primitiva por que no teníamos carácter jurídico ni nada de eso y ya nos sugirieron y nos apoyaron para que nosotros mismos organizáramos los recursos. En el ochenta más o menos todavía estábamos bajo supervisión de Recursos Hidráulicos, ahorita estamos bajo supervisión de la Comisión del Agua pero ya con más autonomía de agua y de dinero, nosotros ya somos libres de distribuir los recursos como a nosotros nos parezca" (Rafael Cano, Presidente del Consejo de Vigilancia de la Presa La Golondrina).

En la organización de las UR de agua superficial existen elementos centrales dentro de su organización como son: la asistencia a las Asambleas de Usuarios del Riego, los turnos de riego, la constancia de limpia de canales (es uno de los principales compromisos entre los usuarios y, es en donde severamente se aplican multas y/o sanciones, llegando al caso extremo de suspender al usuario (a) su derecho de riego y el acceso a PROCAMPO).

Los datos que se muestran en la tabla 4.1 hablan de las diferencias que existe en la forma de organización y concepción del manejo del recurso agua en las UR. Como se puede apreciar el compromiso de los usuarios de mayor relevancia es la constancia de limpia de canales, y en menor medida la orden de pago por el servicio de riego, esto se debe a que en la mayoría de las UR este concepto es inexistente, o bien es poca la cuota que se recaba, y se destina casi siempre a la conservación y mantenimiento de la red hidráulica, sin realmente pagar por el recurso agua. Sin embargo en la UR la Golondrina, donde se condiciona el pago por el servicio del riego, se observó que entre los usuarios existe una cultura de pago, lo que les ha permitido contar con oficina propia, vehículos, bodega, y un buen mantenimiento de canales y presa.

Tabla 4.1 Importancia de los requisitos para tener acceso al agua de riego

Unidad	Constancia de limpia(%)	Orden de pago (%)	Arreglo con el canalero (%)
La Golondrina	90	100	0
Las Trojes de Paúl	83	0	0
Nápoles	57	0	57
Promedio	73.3	33.3	26.6

Fuente: Datos de Campo, 2003

En las UR donde la máxima autoridad es el Juez de Aguas o el Comisariado Ejidal, como ocurre en la UR Nápoles, los arreglos son informales y posibilita más que en las otras la venta de turnos de agua. A diferencia de ello en Trojes de Paúl y Golondrina el riego es de acuerdo a la superficie sembrada y no por turnos.

Si bien el acceso al riego se hace de manera formal a través de los mecanismos de limpia y pago, *tácitamente* se reconoce la informalidad en el acceso principalmente por los arreglos con el personal operativo (canalero y juez de aguas) en los volúmenes de agua y la superficie de tierra a regar, como se muestra en los siguientes extractos de entrevistas:

"Sabemos que existen compromisos de dinero o de amistad o de sobornos, ¡y... por qué no decirlo! que ya me invitó una cerveza ...no pues ahora se ve obligado el canalero a darle el agua, esto sí sucede aquí y es muy común en todos los canaleros! (Usuario de la Unidad de Riego La Golondrina).

En las UR los compromisos de trabajo y de dinero pueden ser proporcionales o igualitarios, por ejemplo a cada usuario corresponde limpiar las regaderas de acuerdo al tamaño de su parcela, también hay trabajo igualitario como sucede con los canales de riego fuera de la parcela. Mientras que de acuerdo a la cuota de riego, la conservación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura de riego depende del dinero que cada uno aporta.

A diferencia de ello, todos los usuarios que aparecen en el padrón tienen la obligación de asistir a las reuniones que convoque la Asociación, en algunos casos se sanciona monetariamente por la inasistencia y en otros simplemente se toma el voto a favor de lo que se decida en asamblea (Por lo regular asiste el titular de la parcela, pero es posible la presencia de una persona autorizada).

La asignación y distribución del agua es variable y compleja en las UR, se entiende por **asignación** a las reglas que determinan la porción de agua dada a cada usuario y **distribución** es la manera física de suministrar el agua a cada usuario (Dayton, 1996:21).

En las UR se puede identificar tres formas de distribución del agua: progresiva, irregular, e irregular planificada (Dayton, 1996:22), estas formas se identificaron en las Unidades de Riego estudiadas, y tienen como sustento el nivel de organización, los volúmenes de agua almacenada, y las condiciones físicas de la infraestructura de riego.

En la UR la Golondrina se cuenta con canales de mampostería, la distribución del agua es progresiva y planificada donde los agricultores notifican y pagan su riego y en ese orden se las van dando, es lo que permite un manejo del agua con mayor orden y plantea una distribución más amplia sobre la tierra en un solo día. Sin embargo en Nápoles los canales son de tierra, se aprovecha el cauce del Río Guanajuato como canal principal, la distribución es de tipo irregular y el manejo del agua se hace a través del juez de aguas.

Como vemos el principal problema en las UR que se abastecen de agua superficial es el elevado azolve de sus vasos y canales. Estas unidades no cuentan con maquinaria propia, utilizan materiales criollos, por lo tanto obtienen menores rendimientos, lo cual se refleja en una economía más pobre.

4.2.2 Unidades de Riego con pozos

En este tipo de Unidades de Riego se encuentran las conformadas por ejidatarios, y las que están representadas por pequeños propietarios, para comprender mejor la forma en que se organiza cada una de ellas, serán tratadas de manera independiente. Se estima que en Guanajuato hay un promedio de 13 usuarios por pozo ejidal, mientras que en las presas o bordos hay 72 usuarios (Dayton 1996:7).

❖ Pozos Ejidales

A primera vista se puede pensar que la importancia de la organización en los pozos es menor con respecto a las Unidades de Riego con agua superficial, por el número reducido de socios que lo integran (limitada por la capacidad del pozo) y los compromisos que tiene como grupo se reducen al mantenimiento del equipo de riego (bomba, transformador y canales de riego) así como hacer los pagos del consumo de energía eléctrica.

Considerando la diversidad de expresiones en la organización de los pozos ejidales -de acuerdo a la muestra-, como el sentido de equidad en la asignación del agua, la responsabilidad en el manejo económico de los recursos y del agua, así como la estrategia productiva que están siguiendo, permite hablar de una organización eficiente y compleja.

En los pozos ejidales, los socios comparten la infraestructura de riego y el pozo, por ello uno de sus compromisos es compartir los costos de operación y mantenimiento. Es muy común que los socios de estos pozos sean familiares, esto a veces facilita los acuerdos en materia de cuotas, multas y sanciones. Se considera que hacen un manejo adecuado del agua por disponer del recurso en el momento en que lo requiere el cultivo y tomar en cuenta el tamaño de las parcelas.

Sin embargo existe una compleja forma de distribución y manejo del agua en pozos ejidales, que permite por lo menos hablar de tres tipos de ellos.

Tipo 1. Pozos con alta intensidad en el uso de la tierra

Su producción se centra en hortalizas y en menor medida en granos, estos pozos son liderados por un ejidatario con mayor capacidad económica que le permite hacer los pagos de energía eléctrica y el mantenimiento del pozo, por ello los usuarios del agua “socios” suelen ofrecer un tercio ⁴⁹de la cosecha como pago por el agua (Es el caso del Pozo El Llanito).

Tipo 2. Pozos con producción de granos

La planeación del riego se hace al inicio de cada subciclo agrícola, iniciando primeramente por la parcela que esté preparada para la siembra, respetando posteriormente el orden de riego (Pozos de Trojes de Paúl).

Tipo 3. Pozos con producción de granos y en menor medida hortalizas

Estos pozos han incursionado al cultivo de hortalizas, pero su producción se basa principalmente en granos, requieren de una distribución flexible del agua, ya que las hortalizas demandan más agua y con mayor frecuencia que los granos, así en cada subciclo agrícola se ajusta y negocian los turnos de riego de

⁴⁹ El tercio es una práctica común en la época de la hacienda, las entrevistas a fundadores de los ejidos muestran arraigo de esta práctica.

acuerdo al Plan de Cultivos (Es el caso del Pozo La Gavilana). No ha sido exitosa la producción de hortalizas porque no cuentan previamente con mercados y suelen rematar o regalarlas entre los vecinos.

Al igual que en las UR de agua superficial, los pozos ejidales cuentan con una Asociación de Usuarios representada por el presidente⁵⁰, secretario, tesorero y vocal, estos cargos son ocupados por cualquiera de los socios que se encuentran dentro de la misma zona de riego y por lo regular tienen lazos familiares.

El promedio de reuniones al año es de 5 a 6 veces y el motivo principal es el pago del recibo de luz cada mes (en algunos pozos existe una persona encargada para pagarlo, o bien se va rotando esta responsabilidad entre los socios), así como para definir en cada subciclo agrícola el Plan de Cultivos y de Riegos, los asuntos que más se tratan en las asambleas tienen que ver con el manejo responsable del agua (no tirar ni desperdiciar agua), multas, sanciones y gastos.

Existe mayor conciencia del manejo del riego cuando el aprovechamiento es un pozo porque es muy costoso hacerlo⁵¹ y mantenerlo (es común encontrar la presencia del gobierno en la construcción de los pozos ejidales), por otro lado, el elevado pago que efectúan por el consumo de energía eléctrica. Está más presente la idea del mantenimiento del pozo porque han visto la disminución de su volumen o bien su agotamiento.

De los tres tipos de pozos ejidales, el pozo uno es excepcional y corresponde a empresarios agrícolas, es más frecuente el tipo dos porque la mayoría de los productores siembran granos, a pesar de los elevados costos que les representa, ya simplemente el costo del riego/ha es aproximadamente de 3000 pesos, mientras que el riego de canal es de 250 pesos riego/ha. El caso del pozo tres es menos frecuente ya que no todos los usuarios/as están de acuerdo en ceder su turno cuando lo requiera la hortaliza (Pozo Ejidal La Gavilana).

⁵⁰ El presidente o representante del pozo es el que tiene la tarea de estar al pendiente de los asuntos legales, concesión, trámites y requerimientos monetarios asociados al pozo.

⁵¹ Los pozos que se construyeron en la década de los ochenta están acompañados de testimonios que hablan de lo costoso y difícil que es para los usuarios construir pozos profundos, muchos tuvieron que recurrir a la venta de ganado, tractores, tierras o deuda bancaria.

❖ Pozos de Pequeños Propietarios

Los Pozos de Pequeños Propietarios son considerados pozos particulares⁵². La organización es de tipo empresarial, al contar con personal que se encarga de las parcelas, de los trabajadores, de la aplicación correcta y oportuna del riego, y de la comercialización, lo que dificulta encontrar al pequeño propietario en el campo.

El manejo del agua es más adecuado porque el costo económico es elevado (altas cantidades de dinero en el consumo de energía eléctrica) y por la necesidad de tener un pozo con buen funcionamiento. Tienen una intensa rotación de cultivos, generalmente son de alto valor económico (en algunos casos es para exportación), y complementan sus cultivos con sorgo y trigo (Es el caso del Pozo del Rancho R.). Se han apoyado de programas gubernamentales para mejorar la infraestructura de riego y la conducción, es muy común que hagan uso del riego presurizado y contraten personal femenino para esta tarea. (Rancho R).



Foto: Eva Moran. Mujeres en el riego por goteo. 2001

4.3 Tendencias de la organización en el DR 011 y las Unidades de Riego

El marco que acompaña las decisiones productivas, de riego y de organización en las UR y el DR 011 son parecidas, se sujetan a los programas de apoyo productivo y de riego que las dependencias de gobierno manejan para cada sistema de riego, manejan paquetes productivos semejantes porque los cultivos

⁵² Existe una clara diferencia entre lo que piensa el pequeño Propietario y lo que considera la SAGAR para definir al pozo particular, para el primero es simplemente un pozo privado, mientras que los segundos lo definen como UR aunque se trate solamente de una persona (Entrevista con el Técnico Juan Pablo Flores).

son los mismos, se enfrentan a la agroindustria para la compra de las cosechas, en realidad las diferencias que existen entre ellas van en el orden de la organización, del marco legal y del papel que cumplen en el abasto de alimentos y materias primas.

A continuación se presenta un punteo de los comportamientos más sobresalientes en la organización de las AUA de cada sistema.

- En virtud de que los cambios en la forma de organización y administración del DR, así como en las reglas de distribución del agua, han sido imposiciones de las instituciones, se han dado expresiones sociales que ponen entredicho la viabilidad del esquema de transferencia, y la responsabilidad de las autoridades para promover los criterios de productividad del agua.
- La transferencia de la administración de los módulos hacia los usuarios ha generado una confrontación de intereses entre los diferentes productores, profundizando procesos de exclusión en la toma de decisiones y en los cargos de autoridad.
- Los propietarios privados son los que han asumido el liderazgo y ocupan los cargos de autoridad dentro de los módulos de riego, garantizando sus intereses y aplicación de las políticas hidroagrícolas que favorecen a los productores con capacidad de inversión.
- Los módulos de riego se han convertido en espacios de promoción política para llegar a ámbitos local y microrregional.
- El control del agua que tiene la CNA (Comisión Nacional del Agua) sigue siendo fuerte en la definición de la política hidroagrícola. Una evidencia de ello fueron los trasvases de agua al Lago de Chapala que se han llevado a cabo desde principios del 2000. Y el actual acuerdo de distribución del agua conforme a los escurrimientos y los volúmenes de almacenamiento en la cuenca.
- Esta política de trasvases ha impactado fuertemente a los productores de la zona, principalmente los que riegan con aguas del canal al tener que aceptar las recomendaciones productivas que promueven los directivos del módulo y la SAGARPA, tal es el caso de reducir la superficie de siembra y el cambio de cultivo (de trigo a cebada maltera) en función del número de riegos autorizados.
- Recae en el delegado la capacidad de informar a los usuarios que representa, sin embargo la información solamente se restringe a dar a conocer las medidas y políticas establecidas o en qué monto quedó la cuota de riego a pagar.

- Los canaleros dependen directamente del módulo de riego, y son los encargados de abrir las compuertas, siempre y cuando todos hayan cubierto la cuota por servicio del riego y realizado la limpieza de las regaderas. De esta forma el control (y los conflictos) se da entre los mismos usuarios.
- En las UR y en los módulos de riego existen diferencias sociales y económicas de acuerdo a la fuente del agua de que disponen, así los que riegan con agua de pozo pueden sembrar hortalizas, lo cual hacen bajo contratos establecidos con algunas empacadoras. Mientras que los que riegan con agua de canal sólo pueden sembrar granos, y son los que se han visto más afectados con los trasvases de agua.
- Los manantiales con los que contaban algunas Unidades de Riego están siendo entubados y el agua se envía para el abastecimiento de las cabeceras municipales. En algunos de estos asentamientos poblacionales se ha instalado la red de agua potable o se han perforado pozos con este fin. Sin embargo, escasea este recurso o se recibe racionado. Cobrándose una cuota de agua potable que cubre únicamente el costo de la energía eléctrica por bombeo y no por el recurso.
- En las Unidades de Riego se está promoviendo la forma de organización de los Distritos de Riego, a fin de consolidar una Sociedad de Responsabilidad Limitada, que les permita un mayor margen de negociación económica con las instituciones que ofrecen diversos programas.
- Altos costos financieros para darle mantenimiento a las UR dado el grado de azolve que tienen.
- Por el tamaño de superficie de riego que registran las UR, se facilitan la resolución de conflictos de manera más eficiente y conjunta, así como fortalecer la cohesión social de los usuarios de riego.

5. CAPITAL SOCIAL EN EL RIEGO

En este capítulo se presentan tres estudios de caso que coadyuven a evidenciar el complejo tejido de relaciones sociales, políticas y económicas entre los usuarios, representantes y autoridades vinculados con el agua para riego, a fin de resaltar el papel del capital social entendido como la capacidad de acción colectiva que hacen posible ciertos actores sociales para obtener beneficios comunes (Rello y Flores, 2002: 27).

Para lograrlo se presenta a nivel de Cuenca la experiencia del Grupo Técnico en la Planeación Agrícola Integral (GTPAI) durante el ciclo agrícola Otoño/Invierno 2001/2002; un nivel medio ilustrado por la visión futurista de la Organización en el Módulo de Riego Valle de Santiago en el período de 1992-1999; y finalmente se presenta la experiencia a nivel micro representada por la Unidad de Riego La Golondrina ubicada en el municipio de Pénjamo en el 2002-2003.

5.1. Grupo Técnico en la Planeación Agrícola Integral (GTEPAI)

Los antecedentes de esta experiencia tienen que ver con el proceso histórico que ha seguido el riego en la región, la actividad agrícola, el crecimiento de la población y la diversificación productiva de la Cuenca Lerma Chapala. Así como por las políticas de riego inducidas por el Programa de Transferencia de la Operación y Mantenimiento de la infraestructura de riego a las AUA, que lejos de estimular el desarrollo de la agricultura bajo riego ha propiciado escenarios de tensión social entre los distintos usos y usuarios del agua en la cuenca.

La experiencia se registra en el ciclo agrícola Otoño/Invierno del 2001-2002 en la Cuenca Lerma Chapala, cuya problemática a la que se enfrentaban los agricultores estaba estrechamente relacionada con la disponibilidad de agua para riego, y las propuestas productivas por parte de algunas empresas que buscaban inducir la reconversión de cultivos con menor demanda de agua como la cebada maltera, oleaginosas y garbanzo blanco.

A raíz de la participación de nuestro país en el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá y de la desaparición de los Precios de Garantía, la rentabilidad de los cultivos más importantes de la región se desplomó considerablemente, a pesar de que supuestamente el Procampo iba a subsanar esta caída, lo cierto es que éste sólo ha sido un paliativo, según la opinión de la gran mayoría de los productores.

Desde hace dos o tres años el Gobierno Federal ha implementado el apoyo a la comercialización con el fin de tratar de elevar el ingreso de los productores y a últimas fechas han autorizado el ingreso objetivo para cierto número de cultivos con el fin de que se mejore la rentabilidad de los cultivos incluidos en este programa, esto ha sido bien visto por los productores al permitirles hacer sus cálculos y determinar con una base más firme lo que es conviene sembrar.

Sin embargo, en el caso de la cuenca Lerma-Chapala⁵³, esto se ha convertido en un arma de dos filos ya que desde el 2000 se ha enfrentado a menores volúmenes de agua para la actividad agrícola en virtud de la creciente demanda de agua que requiere la ciudad de Guadalajara y los bajos almacenamientos del Lago de Chapala. De los estados que conforman la cuenca, el estado de Guanajuato es el que se ha visto más afectado, ya que de disponer de una concesión por 924 mm³ al año, ha llegado a volúmenes tan bajos como los 538mm³ asignados en el 2000. De acuerdo a datos de autoridades del DR 011, se requieren 750mm³ para sacar de manera apretada los dos subciclos agrícolas, por más de dos años consecutivos se canceló el Otoño/Invierno impactando la economía familiar de los productores.

Por otro lado las dependencias de gobierno han implementado apoyos a la comercialización orientados a satisfacer la demanda de la agroindustria, pero desvinculados del agua como insumo estratégico en la producción. En el subciclo agrícola otoño-invierno 2003-04 se evidenció las dificultades para decidir entre los cultivos de trigo y cebada, teniendo una severa restricción de agua, el primero tiene ingreso objetivo y es de mayor demanda de agua y la cebada es de menor demanda de agua pero no tiene ingreso objetivo, por lo que los productores se inclinaron por sembrar más trigo que cebada.

En los ocho distritos que conforman la cuenca se observa que el principal cultivo para el ciclo Otoño-Invierno, es el trigo, el cual en el DR 011 Alto Río Lerma y el DR 061 Zamora Michoacán, se ha mantenido como principal cultivo, llegando a ocupar hasta el 97.9 % de la superficie total establecida. En el ciclo agrícola 1998/99 se establecieron 68,339 ha de trigo en el DR 011 alto Río Lerma, representando el 62.2 % de la superficie total establecida.

El ciclo Otoño/Invierno es el que presenta mayor vulnerabilidad para los agricultores de la cuenca, no sólo por depender de los volúmenes de agua autorizados por la CNA, sino por la política de ingresos objetivo que

⁵³ La Cuenca Lerma Chapala la integran cinco estados del país: Estado de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco. Corresponde a Guanajuato la mayor extensión de tierra dedicada a la agricultura bajo riego, al registrar poco más de cien mil hectáreas.

maneja ASERCA sin considerar las restricciones de agua en los módulos de riego, y promover por el contrario cultivos de alta demanda de agua. Las restricciones a las que se enfrentan los productores en el subciclo O/I son:

- a) Falta de Agua, para establecer el cultivo que los productores están acostumbrados a sembrar
- b) Falta de alternativas de cultivos rentables con baja demanda de agua que garantice un buen ingreso a los productores
- c) Transferencia de tecnología que permita al productor un adecuado manejo del cultivo alternativo
- d) Falta de coordinación institucional e interinstitucional
- e) Mecanismos de comercialización vulnerables
- f) Baja rentabilidad de la actividad agrícola⁵⁴

A inicios de la década de los 80s, el comportamiento del nivel de aguas del Lago de Chapala, siguió la tendencia a la baja, causando alarma en todos los sectores de la sociedad, principalmente en el Estado de Jalisco donde resultaban afectadas todas las actividades económicas: varios miles de hectáreas de cultivo dejaron de sembrarse (15,000), las actividades pesqueras, turísticas y el mercado de bienes raíces se redujeron drásticamente; y se vio seriamente amenazado el abasto de agua para el uso urbano de la ciudad de Guadalajara.

A mediados de la década de los noventa varios estados registraban ya serios problemas de escurrimiento, por lo cual decidieron implementar distintas estrategias para hacerle frente a la escasez de agua y a las oportunidades de mercado. Algunas de ellas consistieron en disminuir la superficie establecida de trigo, quedando como cultivos alternos en O/I la cebada maltera, frijol y garbanzo, en P/V el maíz y el sorgo en (Comité Hidráulico del Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma"). O bien no establecer el cultivo de trigo, quedando como cultivos alternos el cártamo y garbanzo en O/I, y el maíz de "punta de riego" en P/V (Distrito 087 Rosario-Mezquite en Michoacán).

Dados los problemas que estaba teniendo el embalse del Lago de Chapala, las autoridades del Consejo de Cuenca reconocen un acuerdo de distribución que maneja tres políticas tomando en cuenta el nivel de almacenamiento del Lago de Chapala:

⁵⁴ El Gobierno Federal ha implementado el apoyo a la comercialización con el fin de elevar el ingreso de los productores, autorizando el ingreso objetivo para cierto número de cultivos con el fin de que se mejore la rentabilidad de los cultivos incluidos en este programa, pero esto se ha convertido en un arma de dos filos en la cuenca, ya que están apoyando a cultivos que tienen una demanda mayor de agua, provocando que el productor se incline a sembrar los cultivos que de momento le dejen más dinero, sin importar la demanda de agua.

Baja: El volumen almacenado es menor a 4, 500 millones de m³

Media: El volumen se encuentra entre 4,500 y 6,500 millones de m³

Alta: El volumen almacenado es mayor a los 6,500 millones de m³.

Cuando corresponde una política de distribución baja, el uso agrícola se cancela, lo cual ocurrió en el período 1997-2003. En el 2004, se reanudó el riego, pero con limitaciones de superficie y cultivos en la mayoría de los sistemas de riego cuya fuente de agua es el Lago de Chapala.

En el período que va de 1999 al 2003 la política de distribución para el uso agrícola de la Cuenca Lerma Chapala se definió tomando en cuenta los niveles de precipitación, los índices de escurrimiento generados, y la situación del Lago de Chapala (Informe Anual de Actividades DR 011 "Alto Río Lerma", 2002:4).

Para hacerle frente al problema del embalse, la CNA en acuerdo con los Gobiernos Estatales autorizaron extraer agua en las presas aguas arriba, principalmente del Sistema Tepuxtepec- Solís, ubicado en el estado de Guanajuato, para "trasvasarla" al Lago de Chapala. Para los productores agrícolas de la cuenca, particularmente de los Estados de Guanajuato, Michoacán y Jalisco ésta decisión representaba un sacrificio estéril no solo por perder la posibilidad del riego sino por la evaporación de gran parte de ese volumen dado el tamaño de exposición del lago superior a las 110 mil hectáreas, (Diario Acontecer, Noviembre del 2001).

Para los directivos del DR 011, los trasvases de agua son la expresión cabal del incumplimiento de la misión⁵⁵ de los Consejos de Cuenca, porque la decisión de mandar 200 Mm³ en 1999-2000, 250 Mm³ en el 2001-2002 del Sistema Tepuxtepec- Solís, provocó la implementación de planes de riego que agudizaron la pobreza de los usuarios del sector agrícola al quedarse sin sembrar 40, 000 has en el ciclo O/I 1999-2000⁵⁶, afectar negativamente la infraestructura de riego, interrumpir algunas fases del ciclo hidrológico de la zona de riego y alterar los sistemas naturales, así como provocar un retroceso en todos los niveles de las cadenas productivas (Rocha y Marmolejo, 2003:1).

⁵⁵ De acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales de 1992, los Consejos de Cuenca deben promover la gestión integral del agua en las cuencas, con el fin de contribuir al desarrollo de la sociedad sin detrimento de la integridad del ciclo hidrológico o los sistemas naturales que dependen de él, en situaciones de escasez de agua.

⁵⁶ En noviembre de 1999, se trasvasaron 220 millones de metros cúbicos de agua de la Presa Solís al Lago de Chapala, Jalisco. Esto se vio reflejado en una pérdida del poder adquisitivo de las familias que lo vivieron, sacrificando principalmente la salud, ya que se recurrió al uso de mejorales de la tienda, y en materia de alimentación se limitó al poco maíz que tenían acompañado del consumo de hierbas, huevo, pastas. Para aminorar los impactos que dejó el trasvase, se recurrió a la migración en el caso de los varones, y la venta de mano de obra femenina en el campo y empaquetadoras de legumbres, así como a la venta de joyería de fantasía, productos de belleza, y la elaboración y venta de tortillas de casa en casa (Quijada, 2003: 16; Buechler, 2000:57).

La decidida participación de los directivos del DR- 011 ha sido muy activa y visionaria, al promover la integración de organizaciones de mayor representatividad, encontrando su primera gran expresión en el Grupo de Trabajo en la Planeación Agrícola Integral -GTPAI- integrándose desde su constitución en 1999 a la representación del Uso Agrícola del Agua dentro del Consejo de Cuenca promovido por la CNA; que en ese momento era liderada por el Vocal de Uso Agrícola del estado de Jalisco.

En los ocho distritos que conforman la cuenca⁵⁷ se observa que el principal cultivo para el ciclo Otoño-Invierno, es el trigo, el cual se ha mantenido como principal cultivo en el DR 011 Alto Río Lerma y el DR 061 Zamora Michoacán, llegando a ocupar hasta el 97.9 % de la superficie total establecida.

❖ Formación del Grupo de Trabajo

La idea de formar un grupo de planeación agrícola, nació en el extremo Bajo Lerma, en donde los módulos de riego de ambas márgenes del Río Lerma, habían sufrido serias restricciones de agua por falta de escurrimientos y el bajo nivel del agua en el Lago de Chapala. Los representantes de las asociaciones de usuarios de Jalisco y Michoacán se reunieron para analizar su situación y buscar alternativas de solución; a estas gestiones pronto se unieron los representantes de Guanajuato.

Coordinaron los encuentros el entonces Presidente de la Asociación de Usuarios del Bajo Lerma, Departamento Agropecuario del Municipio de La Barca y el Distrito de Desarrollo Rural 070, La Barca, Jalisco. Las propuestas de solución fueron promovidas en varias instancias, pero no se logró conseguir más agua, lo único que se consiguió fue que el INIFAP Jalisco investigara cultivos de alternativa de bajo consumo de agua, así como de promover una comercialización segura y rentable.

El INIFAP con el apoyo de Fundación Produce y la Cámara de la Industria del Aceite de Occidente, intensificó la validación de variedades de cártamo y garbanzo blanco. El Distrito de Desarrollo Rural de la Barca Jalisco, estableció con agricultores cooperantes, varias parcelas demostrativas de labranza cero de conservación, con cultivos de riego en invierno. La Industria aceitera ofreció mejorar el precio de la cosecha, se

⁵⁷ Los ocho DR que se encuentran en la Cuenca Lerma Chapala son: 011 Alto Río Lerma, 085 La Begoña, 013 Estado de Jalisco, 024 Ciénega de Chapala, 033 Estado de México, 045 Tuxpan, Mich., 061 Zamora y el 087 Rosario-Mezquite (Trueba, 2004: 45)

inició la investigación del cultivo de la canola y se promovió junto con la empresa Impulsora Agrícola y una SPR, el cultivo de la cebada maltera.

En el proceso del nacimiento y desarrollo del GTPAI se tuvieron muchas representaciones de las dependencias federales y estatales: asistieron titulares de las Secretarías de Desarrollo Agropecuario o, equivalentes de los Gobiernos Estatales, Gerencia Regional de la CNA, Distritos de Riego, Distritos de Desarrollo Rural porque veían en este grupo la posibilidad de impulsar la estrategia de la Planeación Agrícola Integral, desde una plataforma más amplia: el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala (CCLCh). Y, lo más importante, las representaciones de los usuarios a nivel de módulos de riego y los representantes estatales del Uso Agrícola.

Surgieron condiciones muy favorables para que así se diera, una de ellas fue la designación del representante del Uso Agrícola por el Estado de Jalisco y, además, titular de la Vocalía del Uso Agrícola ante el CCLCh; y la pronta participación de los representantes estatales del uso agrícola, principalmente de Guanajuato y de Michoacán, quienes entendieron la importancia de la estrategia de la Planeación Agrícola Integral, por lo que en pocos meses lograron acuerdos importantes.

El trabajo intenso de los representantes usuarios del riego agrícola y demás participantes, permitió perfilar, por primera vez en la historia de la Cuenca, un plan de siembras, riegos y comercialización de cosechas de invierno (2001-2002), concertado oportunamente con todas las instancias de gobierno, compradores de cosecha e industriales. El día 6 de Septiembre de 2001, en la ciudad de Guadalajara se desarrolló el evento cumbre del GTPAI: se comprometieron los cultivos y superficies a sembrar, precios de compra-venta de cosechas, apoyos a parcelas demostrativas de cultivos alternativos de bajo consumo de agua, apoyos gubernamentales para infraestructura de riego tecnificado, adquisición de semilla, equipo de cosecha y post-cosecha, y asesoría técnica (Trueba, 2004:39).

Desafortunadamente en los siguientes ciclos de invierno no se trabajó en la estrategia de Planeación Agrícola Integral (PAI) a nivel de cuenca, debido a que los representantes gubernamentales, las organizaciones ambientalistas, los intereses turísticos y el negocio de los bienes raíces en la rivera de Chapala, y el uso urbano de Jalisco pretendían solucionar sus problemas de abasto del recurso hídrico, con el despojo del agua para uso agrícola, recurriendo a las trasvases forzosos, al margen del análisis y acuerdo en el Consejo de Cuenca.

El titular de la Vocalía del Uso Agrícola, con el apoyo moral de los representantes del uso agrícola estatales, fue forzado a presentar una penosa lucha legal, que felizmente fue ganada; pero en tanto, la planeación agrícola integral en la Cuenca Lerma-Chapala fue postergada.

En tanto, en la Ciénega de Jalisco, la PAI siguió desarrollándose en base a la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, que contempla los Consejos de Cadenas Productivas y Consejos Municipales de Desarrollo. Destacando por su importancia la Cadena de Oleaginosas, que ha incrementado la superficie de cártamo a 4,600 hectáreas, los productores se han organizado para el acopio y venta de cosechas, han conseguido el apoyo del gobierno del Estado para equipar bodegas con secadoras y, con el gobierno federal, la investigación de cultivos alternos rentables de bajo consumo de agua y el apoyo a la comercialización bajo el esquema del ingreso objetivo de 3,300 para cártamo y 3,500 pesos para la canola, sobre la que ya se ha investigado variedades y tecnología, lográndose establecer cuatro hectáreas a nivel comercial en el invierno de 2003, con magníficos resultados, de tal modo que en el invierno de 2004, se establecieron más de 225 hectáreas. El INIFAP continúa investigando algunos aspectos técnicos del cultivo con el apoyo de Fundación Produce y la Cámara de la Industria del Aceite de Occidente: como la fertilización, herbicidas, riegos, cultivos, etc., la promoción del cultivo es apoyada por la Vocalía del Uso Agrícola del Consejo de Cuenca.

❖ Logros Cualitativos del GTPAI

- Vinculación entre los directivos de las Asociaciones de Usuarios de los cinco Estados implicados en la Cuenca Lerma-Chapala, así como con otras instancias involucradas con las cadenas productivas de los cultivos alternativos: gobiernos estatales y federal, industria aceitera y maltera, Fundación Produce, INIFAP, con los cuales se han concretado importantes acuerdos: apoyos para la cosecha de garbanzo, apoyos para manejo postcosecha, precios de compra de cosechas, investigación y validación de cultivos alternos (cártamo, garbanzo, canola), etc.
- El GTEPAI es el único grupo que ha presentado resultados y ha desarrollado una gestión exitosa ante el Consejo de Cuenca Lerma Chapala presidido por la CNA. Aunque originalmente no se había contemplado, es el único que ha validado un reglamento, ahora resurge con una nueva visión de integrar al uso eficiente del agua, la comercialización y generación de valor agregado a los granos obtenidos en los cultivos objetivo, lo que marca la segunda etapa del GTEPAI.
- El Grupo de Trabajo en la Planeación Agrícola (GTPAI) surge como iniciativa y a costo de los productores de la Cuenca; ya para el 2003 encuentra su máxima expresión al incorporar el

concepto de sostenibilidad de la agricultura, denominándose ahora Grupo de Trabajo Especializado en la Planeación Agrícola Integral y Sostenible (GTEPAIS).

- Con el GTEPAIS se marca el inicio de una auténtica gestión por el agua en la Cuenca, promoviendo la tecnificación del riego, el uso eficiente del agua, el cambio o conversión hacia cultivos de menor consumo hídrico y la organización de los productores de la Cuenca para el uso eficiente y rentable del agua en la agricultura.

❖ Logros Cuantitativos del GTEPAI

Los cultivos que se han considerado para evaluar los cambios cuantitativos de la PAI, son los que pueden alternarse en el ciclo O/I, pero sobre todo son los que de acuerdo a la demanda de la agroindustria en la región y al mercado internacional pueden dar mayor certeza al productor en la comercialización y generación de valor agregado. Asegurándole un ingreso superior al del trigo, considerado como el cultivo de referencia y que deberá mantenerse en superficies mínimas al diseñar la Planeación Agrícola Integral Sostenible por su alto consumo de agua.

- Crecimiento sostenido en la superficie sembrada de cebada en la Cuenca, de poco más de 9, 000 a 42,000 hectáreas en el O/I 1999-2000, hasta poco mas de 90,000 en el ciclo 2002/2003.
- Ahorros de agua sustantivos al desplazar el trigo como cultivo principal en el ciclo O/I. Para el caso de la cebada maltera el ahorro de agua por hectárea sembrada fue de 1, 187 m³; para el cártamo de 4,187 m³, y para el garbanzo blanco de 6, 817 m³
- Disminución en el efecto distorcionante del ingreso objetivo que establece ASERCA-SAGARPA para el trigo a favor de los ingresos objetivos de la cebada maltera, el cártamo y la canola.
- Acuerdo comercial con la empresa Impulsora Agrícola, S.A de C.V (IASA) para la compra de 400 mil toneladas de cebada a un precio final de \$1, 950.00. Acercamientos con la Asociación Nacional de Industriales de Aceites y Mantecas Comestibles, A.C. (ANIAME) para la compra de 14,250 toneladas de oleaginosas.

❖ Principales Limitaciones

La planeación agrícola integral aún enfrenta grandes retos para consolidarse como una actividad responsable ante el propio sector agrícola y ante los demás usuarios del agua en la Cuenca, las limitaciones principales se identifican con:

- El fortalecimiento de los módulos de riego de asociaciones civiles hacia una organización productiva de cadenas agroalimentarias o agroindustriales, que les permita entre otras cosas: i) contar con un proyecto integrador de la comercialización y generación de valor agregado a sus productos; ii) promover la utilización de su infraestructura productiva y parcial o totalmente inutilizada, para el acopio y habilitación de granos; iii) promover su capitalización como organización a través de la adquisición de infraestructura para el manejo postcosecha y generación de valor agregado en la venta de sus productos al normalizarlos, aquintalarlos y envasarlos.
- Mejorar su capacidad de gestión ante la autoridad para negociar mejores formas de aplicación de los fondos y apoyos federales y estatales de fomento, así como los estímulos a la producción como los ingresos objetivos que en las condiciones actuales promueven mas en la cuenca el retroceso hacia esquemas productivos restrictivos por su consumo de agua como el trigo, pudiendo aplicarse mas eficientemente y en menor cuantía para otras opciones como la cebada, que consumen menos volúmenes de agua.
- Las posiciones políticas de la CNA, dado que el enfoque que aplican las actuales autoridades a nivel regional ha radicalizado a las partes, tipificando ya un conflicto por el agua y llevando las diferencias a los tribunales en vez de resolverlos por la vía de la negociación.
- Promover una gestión ante la industria, identificar interlocutores de productores que efectivamente cuenten con la representatividad de los productores para negociar las condiciones de la comercialización y participar activamente en el manejo de su infraestructura de bodegas, la generación de valor agregado y la negociación de los esquemas financieros que les permitan el pago oportuno de sus cosechas y la adquisición de insumos y el crédito para la reactivación de la producción.

5.2 Módulo de Riego Valle de Santiago, A. C.

En 1992 se dio el proceso de transferencia de la administración del riego a los usuarios, en torno al módulo Valle de Santiago se creo una organización en la que concurren todos los usuarios tanto pequeños propietarios como ejidatarios, muy pronto destacaría la presencia de algunos ejidatarios, quienes con su experiencia organizativa impulsarían su desarrollo y consolidación.

El Módulo cuenta con un equipo de personal técnico formado en buena medida por hijos de los ejidatarios. Los usuarios pagan una cuota por hectárea de riego, fijada por la CNA, de la cual esta institución recibe el 27%, y el resto es administrado por el propio módulo, no existen problemas en el pago de la cuota, porque aplican mecanismos de sanción que van desde una “anomalía de campo” hasta la suspensión definitiva.

Muy pronto el módulo pudo hacer los trabajos de desazolve, deshierbe de canales y drenes, y mantenimiento de caminos. Con el ahorro generado por las cuotas de riego, invirtieron en la compra del inmueble en donde se localizan las oficinas, y en 1995 pudieron adquirir tres máquinas para la labranza de conservación con crédito del FIRA garantizado con las cuotas de riego. Esto ha llevado a que casi el 80% de las tierras del Módulo se cultiven mediante la técnica de labranza de conservación, con la que se disminuye entre un 30 y un 40% el costo de producción con respecto al convencional, y permite ahorrar agua al endurecerse menos la tierra y facilitar su penetración.

En ese mismo año, el Módulo tuvo un programa de oferta de insumos para abastecer a 1,000 hectáreas, operando como intermediario en la compra entre productores y comerciantes. Desde que se creó el módulo los ejidatarios se planteaban llegar más lejos a través de su organización, uno de sus objetivos era comercializar sus granos y buscar crédito de avío.

Para ello, se propuso crear una empresa que se ocupara de la Planeación Agrícola y definiera el patrón de cultivos, tendría un área de comercialización que haría estudios de mercado, un área hidráulica, otra de informática, una de asistencia técnica, otra de crédito y una más de provisión de insumos.

Esta propuesta no fue muy bien vista por parte de los pequeños propietarios participantes en la Dirección del Módulo, particularmente de algunos que cultivaban una superficie considerable. Y se decide en la Asamblea de Representantes la creación de una empresa paralela al Módulo, llamada “Servicios Agrícolas”, que nace en octubre de 1995 con el apoyo de cuatro técnicos para proporcionar insumos y asistencia técnica a los productores del Módulo.

Para comenzar sus operaciones se dispuso de un crédito del Módulo por 10, 000 pesos, pero en 1997 su autosuficiencia y el éxito logrado por la venta de insumos agrícolas por un valor de 5 millones de pesos, favorece las condiciones para vender a precios más bajos la semilla de sorgo, fertilizantes, herbicidas, insecticidas y fungicidas, así el productor paga precios inferiores a los del mercado, y la empresa mantiene una pequeña ganancia. En 1997, el Módulo destina 50 hectáreas para la reproducción de semillas de trigo llegando a 238 toneladas e ir descargando al módulo quien normalmente prestaba para su compra.

Con "Servicios Integrales" se organizó la comercialización de granos y se construyeron algunas bodegas necesarias para este fin en un terreno de tres hectáreas que compró. Sus propósitos eran llevar la comercialización con el respaldo de ASERCA, a través del programa de cobertura de precios a futuro, protegiéndose del desplome de los precios agrícolas.

En 1998, el Módulo logró crear el "Fondo de Aseguramiento Agrícola del Módulo de Valle", que inicia operaciones con 500 hectáreas y ya para el ciclo O/I 1998-1999 aseguró a 1, 000 hectáreas de 130 socios, como hubo pocos siniestros se acumuló una reserva financiera.

En abril de 1999, la empresa estaba en conversaciones con la comercializadora ARANCIA para sembrar maíz por contrato, quien ofrecía al Módulo la compra del grano al precio vigente del mercado internacional y condicionaba el convenio a que Servicios Agrícolas sembrara un mínimo de 500 hectáreas y entregara un grano de calidad.

El Módulo ha ampliado su central de maquinaria para fomentar la labranza de conservación en los cultivos de sorgo, trigo, maíz y cebada. Para ello cuenta con dos sembradoras para la labranza de conservación para sorgo y maíz, una para trigo y cebada; siete equipos completos de nivelación de suelos por rayo láser, uno de ellos comprado con recursos del Módulo, y los otros seis con crédito a 15 años sin intereses del Programa de Apoyo Parcelario que opera la Comisión Nacional del Agua y el Banco Mundial (Riedemann, 2001: 161).

La expansión que ha registrado la organización generada alrededor del Módulo de Riego, tiene que ver con factores de distinta naturaleza: i) la confianza que depositaron los socios a la Directiva del Módulo y han constatado que los recursos que ingresan han sido invertidos en beneficio de los usuarios; ii) la regularidad en el pago de las cuotas; iii) la visionaria actitud de sus líderes para hacer crecer y proteger los beneficios de los usuarios frente a los industriales, el mercado local y regional de insumos y productos, y aprovechar adecuadamente los apoyos de distintas instituciones de gobierno.

El "Módulo de Riego", "Servicios Agrícolas" y el "Fondo de Aseguramiento", son tres empresas autónomas y autosuficientes. No obstante, es importante mencionar que la evolución que han seguido es vista de manera diferente de acuerdo a la percepción que tienen los diversos actores, por ejemplo para los ejidatarios es claro que los mayormente beneficiados fueron los pequeños propietarios, ya que cuando se forma el Módulo,

buena parte de los ejidatarios habían decidido rentar su tierra⁵⁸ por falta de recursos para cancelar carteras vencidas, o bien para sembrar.

Sin embargo, ejidatarios y pequeños propietarios del Módulo de Valle de Santiago, consideran que el mayor beneficio con el Módulo y empresas paralelas ha sido contar con el agua más rápido, porque los canales y drenes se mantienen en buen estado, y se creó el hábito de pago de cuotas. No obstante es claro que las necesidades y capacidades de los ejidatarios se ha visto subordinada a los intereses de los grandes productores privados.

Si bien este ejemplo ilustra la importancia del capital social en una organización que pretende consolidarse, también permite observar que en una organización mixta, es común la aplicación de poder económico y político que en aras de favorecer al colectivo, son unos cuantos productores los que encuentran mayores beneficios de la organización.

El mérito de este ejemplo, es mostrar que pese a la gran adversidad a la que se enfrentan los productores agrícolas, defendieron la economía campesina de su microrregión, buscando alternativas para subsistir por la vía de apoyar los procesos productivos de sus socios (Riedermann, 2001: 163).

5.3 Unidad de Riego La Golondrina

La UR la Golondrina, representa el caso de UR atendida y apoyada por las autoridades de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SDA) y SAGARPA. En gran medida porque desde sus orígenes ha estado presente el trabajo colectivo de los productores agrícolas, pero sobre todo por la capacidad de gestión que han desarrollado sus representantes para promover beneficios colectivos.

La Golondrina se encuentra ubicada en la ciudad y cabecera municipal de Pénjamo, limita al norte con la carretera Abasolo-Pénjamo donde se localizan varios pequeños propietarios, al sur con el Río Pénjamo y los ejidos el Pedregal y San José de los Sabinos, al oriente Ejidos el Pedregal y San José de los Sabinos, y al poniente La Ciudad de Pénjamo (Expediente de la Golondrina, Sección Reglamentos, 1999).

Las aguas que se utilizan provienen del Río Pénjamo perteneciente a la Subcuenca del Río Turbio, mismas que actualmente benefician a tres ejidos: San José de los Sabinos, Labor de López y el Pedregal, más la

⁵⁸ Dirigentes del Módulo señalan que entre un 60 y 70% de las tierras ejidales del Módulo estaban rentadas por propietarios privados, para quienes el cultivo de granos sí resulta rentable porque poseen la maquinaria necesaria y operan a gran escala (Riedemann, 2001: 164).

pequeña propiedad. De las 566 hectáreas que conforman a la UR, corresponden 289 a la tenencia ejidal y, 287 de la pequeña propiedad; de los 131 usuarios de riego, 67 son ejidatarios y 64 pequeños propietarios (Padrón de Usuarios de la Golondrina, 2000). Los principales cultivos son: sorgo, trigo, garbanzo, maíz blanco, frijol y alfalfa.

Para identificar los vínculos sociales y la importancia que tiene la creación de la presa, se señala una parte del trabajo colectivo que realizaron las familias de la ciudad de Pénjamo. Esta obra, que además de ser parte del paisaje de la ciudad, es referente generacional de muchas familias que participaron en la gestión y creación. Por estar enclavada en la ciudad, el personal operativo y los usuarios monitorean con frecuencia el comportamiento del embalse.

La historia de la presa data de 1947, inicia con la construcción de un bordo de tierra y piedra compactada para controlar las grandes avenidas de agua que bajaban por el río Pénjamo, que varias ocasiones de derramaron por los puentes, provocando inundaciones en la calle de Arteaga. Ya en 1955 se hicieron todos los levantamientos topográficos por parte de la SRH, y es en 1956 que se inicia la obra, algunos habitantes de Pénjamo trabajaron como peones en la construcción de la base de la presa, casi ocho años duro la construcción de la primera etapa debido a que no contaban con la maquinaria y el equipo adecuado.

Originalmente la presa iba a abastecer de agua potable al poblado, pero las pruebas de calidad no fueron óptimas para el consumo humano, por lo cual se destino para el riego. A pesar de que el gobierno financió casi toda la obra, los pobladores de Pénjamo cooperaron con el 30% del costo total, se dice que esto lo pagaron tanto usuarios de riego como los contribuyentes del poblado, ya que existen pruebas de que en la oficina de rentas se estuvo cobrando a todo el pueblo una aportación para la construcción de la presa. El material lo sacaban del cerro, había varios bancos de piedra y en Irapuato se iba por la arena y grava, llegaban trailers cargados de cemento, cal y descargaban en la bodega que se encuentra todavía cerca de la presa (Datos de Entrevista de Campo, 1999).

La segunda etapa arranca en 1966, dura menos que la primera, ahí se construyen los canales. En 1970 se termina la construcción y se inicia la operación de la obra en junio de 1971, siendo aun presidente de la República el Lic. Gustavo Díaz Ordaz quien gobernaba el país y aparece en la placa conmemorativa.

La obra de toma es una derivadora que se construyó para aprovechar las aguas de la presa y las aguas residuales que antes corrían por el canal del Río Pénjamo para la zona de riego de esta presa, actualmente se pretende construir dos registros especiales para encausar las aguas residuales de los colectores a la derivadora y mezclarlas con las aguas de la presa.

Una vez que el gobierno define los linderos de la zona de riego, se presentan roces y conflictos entre los que quedaron fuera, y tenían razón porque habían cooperado para la construcción de la presa, pero la poca disponibilidad de agua, la falta de obras para hacerla llegar a otros ejidos fueron los factores que incidieron en la compactación de la zona de riego⁵⁹.

Después en 1972, a sugerencia de la SARH, se forma la primera Asociación de Usuarios, les apoyaron con asesoría para que ellos mismos administraran sus recursos (agua y monetarios), quedando establecido el reglamento de la Unidad de Riego.

En 1996 la Unidad de Riego se constituye como Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Ilimitada (SPR de RI)⁶⁰, formalizada por la mesa directiva en turno y otras personalidades de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SDA). Ahí queda establecido que solamente podrán participar como socios de la SPR de RI los que sean usuarios y estén reconocidos legalmente en el padrón actualizado de la UR "La Golondrina", causando baja automática quienes no acrediten ese requisito.

Las ventajas que han tenido los beneficiarios de la SPR de RI, han sido varias, por un lado pueden recibir apoyos de distintos programas de gobierno, y en materia de comercialización tienen mayores ventajas porque lo hacen como grupo organizado, lo que en realidad hoy en día favorece la agricultura por contrato que desde hace tiempo prevalece en la región, con ello comprometen el volumen de la producción y el precio. Otra ventaja es que pueden adquirir grandes volúmenes de fertilizantes y agroquímicos que se almacenan en la bodega o bien en una parte del local con el que cuentan.

En 1998, decidieron entubar los canales que pasan por las parcelas para tener un mejor manejo y aprovechamiento del agua, solamente el 30% de los usuarios podía pagar la cantidad correspondiente, y se acordó en Asamblea de Usuarios que quienes no pudieran hacerlo en una sola emisión, podían irlo haciendo con sus cheques de PROCAMPO.

⁵⁹ La compactación de la zona de riego responde entre otras cosas a los linderos naturales, que ubica al norte el arroyo El Guayabo, al sur el Río Pénjamo, al este el Camino Viejo a Magallanes y al oeste la Ciudad de Pénjamo. Actualmente los linderos de la ciudad y la zona de riego han cambiado un poco por la expansión de la urbanización y la venta de tierras que cambian el uso original (Nota de Campo, 1999).

⁶⁰ Las ventajas que ofrece la figura jurídica de la SPR de RI es que no tiene limite de tiempo para mantener esta forma de organización, pero sobre todo por la ventaja de acceder a préstamos bancarios y apoyos gubernamentales a nivel federal, estatal y municipal, muchos no quieren conformarse porque tienen que pagar impuestos.

Aunque la superficie de riego ha venido disminuyendo por la venta de tierra y su cambio en el uso del suelo, se ha venido incrementando el número de usuarios, por la fragmentación del terreno ejidal, los usuarios llegan a tener media o tres cuartos de hectárea.

A diferencia de muchas UR en el estado, la Golondrina ha logrado un nivel de organización que garantiza el cumplimiento de los usuarios en los compromisos colectivos, por ejemplo el pago por el servicio de riego es del 100%, ya que si no presenta el comprobante ante el canalero no tiene acceso al riego. Por otro lado existe un compromiso escrito, que se lleva a cabo al cien por ciento relacionado con la limpieza de las regaderas y canales, porque si no lo hacen están obligados a pagar una multa más el costo de los peones, esta limpieza se hace dos veces al año en abril y noviembre, fechas previas al riego.

A pesar de que existen mecanismos de control formal, es importante resaltar que entre los usuarios de riego existe el compromiso de cumplir con los trabajos de beneficio común, porque han aprendido que el incumplimiento de alguien afecta a todos, pero se le puede exigir cuando los demás ya lo hicieron. Así mismo el uso inadecuado del agua implica no solamente una multa, sino una fuerte sanción como restringirle temporalmente de agua, y si es sistemático el desperdicio se suspende definitivamente el servicio, por fortuna a esto no se ha llegado (Datos de Entrevista de Campo, 1999).

La eficiencia en la captación de recursos por la cuota por servicio de riego y lo referente a multas, ha permitido considerarla como una UR financieramente autosostenible que puede pagar al personal administrativo, y operativo, así como el haber adquirido un local propio que funge como oficina y sala de reuniones de usuarios, y contar con una modesta estación meteorológica, donde diariamente el canalero registra datos de precipitación y humedad, que deberá reportar a la CNA.

El servicio de riego es sólo para aquellos usuarios que hayan programado sus cultivos dentro el Plan de Riegos y Cultivos, previamente aprobado por la CNA y el Comité Directivo, el método de distribución del agua es por demanda semanal de acuerdo a las ordenes de pago que van foliadas y llevan un número progresivo de la semana anterior. El canalero se programa de acuerdo a la demanda, pero como el riego no va de acuerdo a las parcelas, se puede contar con él inmediatamente si el cultivo lo requiere.

La superficie que se riega y el número de riegos esta definida por la cantidad de agua almacenada en la presa, por ejemplo el último acuerdo que se tuvo ante la escasez de agua para el ciclo O/I 1999/2000, fue regar tres hectáreas con cuatro riegos, entonces quienes tenían 10 has. solamente regaron tres y quienes tenían una pues regó toda su superficie. Existe la posibilidad de vender agua a los llamados "Precarios" quienes se

encuentran muy cerca de la zona de riego y tradicionalmente han contado con agua de la presa, pero esto se hace solamente cuando hay disponibilidad de agua.

6. CONCLUSIONES GENERALES

En virtud de la magnitud y diversidad de los resultados que se desprenden de este trabajo, se presenta un conjunto de conclusiones que aplican para ambos sistemas productivos, y se diferencian las que competen al ámbito específico de las UR y el DR 011 a fin de identificar los procesos sociales y productivos que se están registrando.

A partir de las grandes reformas que se implantan en el sector rural de nuestro país desde finales de la década de los ochenta: la Reforma del artículo 27 Constitucional, la nueva Ley de Aguas Nacionales, la Transferencia de los sistemas de riego a los usuarios, y la firma del Tratado de Libre Comercio; el paradigma de los agricultores se ha recrudecido por la falta de certidumbre en los precios de las cosechas, la disponibilidad de agua en los canales de riego, la certificación de la tierra y las concesiones de agua asociadas a la tenencia ejidal, y las formas de organización para hacer efectivos los apoyos de gobierno.

Estos cambios, crean las condiciones legales para que sea el mercado el que regule las decisiones sobre la tierra, el agua y la producción agrícola, elevando a metas los conceptos de eficiencia técnica y económica e implantando patrones que estandarizan la organización de los usuarios, coartando toda iniciativa de gestión que provenga desde las prácticas consuetudinarias a las que suelen estar acostumbrados los agricultores.

Cuando se recorre el paisaje social y productivo de Módulos y Unidades de Riego de una de las regiones más prósperas del país, se aprecian los impactos de estas reformas en las marcadas diferencias socioeconómicas de los agricultores que a pesar de contar con riego, no han podido compensar la baja rentabilidad económica de sus cultivos, por lo cual recurren a la renta de la tierra, la pluriactividad y la migración.

Por otro lado se encuentran los empresarios agrícolas que miran a la agricultura comercial como un negocio boyante por la capacidad que tienen para concentrar recursos productivos (tierra y capital), así como controlar y manejar el agua superficial y subterránea, y mantener vínculos políticos en altos niveles de gobierno.

Frente estos desafíos los agricultores han dado respuestas que tienden hacia una mayor productividad y eficiencia en el uso de los recursos productivos. Sin embargo como se ha intentado demostrar a lo largo de este trabajo, la pieza clave para sortear mejor los retos descansa en la conformación de organizaciones sólidas que tiendan a ser autosostenibles financiera y productivamente, y consolidar mecanismos de

convivencia social que promuevan la equidad, la igualdad de derechos y la sustentabilidad del sistema hidroagrícola entre los usuarios (as), por ello uno de los principales retos es ir permeando de estos principios a los actores de las instituciones formales e informales.

La falta de rentabilidad económica de los principales cultivos, como son los granos, las oleaginosas y algunos cultivos industriales que representan más de dos terceras partes de la producción agrícola, constituye el principal reto para realizar inversiones en sus parcelas que garanticen el crecimiento sostenido de la producción. Por el contrario lo que se está observado, es la reducción de superficies cosechadas, y la renta de la tierra principalmente en el ciclo de O/I por los costos del servicio de riego.

A la desigual distribución natural del agua, se agrega ahora la desigual distribución social del recurso hídrico, creando insoslayables problemas de sobreexplotación y contaminación, pero sobre todo grandes conflictos sociales, los cuales se manifiestan en la toma de oficinas de distintas instituciones federales o estatales, la presión de los usuarios de uso agrícola a nivel del Consejo de Cuenca por políticas antiagrícolas a favor del uso público urbano e industrial.

Es evidente que los problemas asociados a la agricultura y al riego, constituyen uno de los problemas neurálgicos a atender, no sólo por ser el sector más productivo sino por los miles de agricultores que no tienen otra forma de vida. Por ello, cualquier iniciativa de gobierno debe partir por reconocer la diversidad de expresiones sociales, productivas, demográficas y culturales que conforman el mosaico regional de nuestro país, y los grandes vicios que históricamente han caracterizado a la burocracia y tecnocracia de las instituciones que son los operan los programas.

6.2 Conclusiones específicas

➤ *Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma"*

- 1) La estructura administrativa de los módulos de riego, ha favorecido el control del poder político y económico que representa a los grandes productores del Distrito de Riego, al mismo tiempo ha imposibilitado a usuarios de inferior condición social, ha tomar cargos de representación, esto es producto de una organización que no partió de los usuarios sino de la tecnología administrativa impuesta por la Comisión Nacional del Agua.

- 2) Entre los módulos de riego y los usuarios existe una gran falta de información, en buena medida porque los canales de comunicación son ineficientes e inadecuados, para ello es necesario que las instituciones relacionadas con la actividad agrícola (SAGARPA, CADER, DDR) y el riego (SDA, CEAG, COTAS) concerten acciones, que promuevan la información y participación de los productores (as), esto no solamente potenciara relaciones de equidad entre los distintos usuarios de riego, sino en un manejo responsable y eficiente del agua.
- 3) La organización de los módulos de riego, sigue siendo ineficiente para difundir los diferentes apoyos que ofrecen las instituciones de gobierno, por ello, para muchos agricultores sigue corriendo por cuenta de sus magros recursos monetarios y del apoyo del PROCAMPO la realización de las labores agrícolas y del riego.
- 4) En el ciclo Primavera/Verano los módulos de riego son más productivos por unidad de tierra y agua que las Unidades tanto al utilizar aguas subterráneas como superficiales.
- 5) El Distrito de Riego registra una mayor diversificación en el patrón de cultivos, debido a que algunos usuarios cuentan con agua por gravedad y subterránea, lo que se convierte en una condición de ventaja con respecto a los que solamente cuentan con agua de canal. Esto, en el terreno social se expresa como condición de prestigio y/o el estigma entre los agricultores del Bajío.

➤ ***Unidades de Riego***

- 1) Tanto en las UR como en el DR es de uso generalizado la aplicación del riego a través del sistema de agua rodada o por inundación, no obstante en el ciclo agrícola de Otoño/Invierno, las UR son más productivas por superficie regada que los Módulos, gracias a su eficiencia de conducción y a la flexibilidad de manejo en el sistema de riego.
- 2) Las Unidades de Riego abastecidas con agua subterránea tienen mayor productividad por unidad de tierra (ha) y agua (m³) en el ciclo O/I, por corresponder -por lo regular- a propietarios particulares que manejan su pozo bajo una lógica empresarial con cultivos de alto valor comercial como las hortalizas y el uso de sistemas de riego presurizado.
- 3) Las UR representan una forma de organización social favorable para el manejo eficiente del recurso agua, puede ser base del desarrollo agrícola en el país porque su tamaño en términos de superficie

y el número de usuarios favorece la gobernabilidad del agua y de las decisiones productivas por los propios usuarios.

- 4) A pesar de que algunas UR han logrado consolidar su organización y han visto mejoras en la sostenibilidad económica y financiera, la mayoría de ellas requieren de grandes apoyos de gobierno para redinamizarlas.
- 5) Para mejorar el desempeño productivo y el nivel de ingresos de las Unidades de Riego, la asociación de usuarios de agua debe buscar la autosuficiencia financiera mediante figuras jurídicas que les permita aprovechar los diversos apoyos de gobierno para la producción agrícola y el mejoramiento de la infraestructura de riego.

Bibliografía Citada

- Aguilar, Sánchez G. (1993), *Las regiones agrícolas de Guanajuato*. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, Estado de México.
- Banco Mundial (2004). Gestión de recursos hídricos en México, el papel del PADUA en la sostenibilidad hídrica y el desarrollo rural vol.1. México, D.F.
- Barker, R. et al (2000), "La escasez mundial del agua y el reto que afronta México" en Ch. Scott, *et al* (edits.) *Asignación, productividad y manejo de recursos hídricos en cuencas*, IWMI, Serie Latinoamericana: No. 20, México, D, F.
- Benda-Beckmann, Franz von (1998), "Equidad y pluralismo legal: la consideración del derecho consuetudinario en las políticas sobre recursos naturales", en Rutgerd Boelens, *et al* (edits.) *Buscando la equidad, concepciones sobre justicia y equidad en el riego campesino*, Edit. Van Gorcum & Comp. The Netherlands.
- Bolaños G. (1999), Estimación de los volúmenes de agua usados en zonas de riego mediante el uso de sensores remotos. Tesis de Maestría, especialidad de Hidrociencias, Colegio de Postgraduados. Montecillos Estado de México.
- Boelens, Rutgerd (1998), "Introducción", en Rutgerd Boelens, *et al* (edits.) *Buscando la equidad, concepciones sobre justicia y equidad en el riego campesino*, Edit. Van Gorcum & Comp. The Netherlands.
- Buechler, Stephanie. (2000). *"El trabajo de las mujeres, niños y hombres en parcelas irrigadas de Guanajuato en épocas de crisis"*. En "Anduve detrás de todo a la corre y corre". Género y manejo del agua en comunidades rurales de México. Stephanie Buechler y Emma Zapata Martelo (edits.).Serie Latinoamericana No. 14, IWMI y Colegio de Posgraduados, Texcoco. Edo. de México.
- Calva, José Luis (1991). "Funciones del sector agropecuario en el futuro de la economía nacional", en Juan Pablo Arroyo O. (Coord.). *El Sector Agropecuario en el futuro de la economía mexicana*, UNAM, Facultad de Economía, México.
- CEASG (1999), Plan estatal hidráulico de Guanajuato 2000-2020. Fase I: Diagnóstico base de la situación hidráulica del estado de Guanajuato. Guanajuato, Gto.
- Cebada, Carmen y Ma. Guadalupe Quijada (2002), "Uso y gestión del agua para riego agrícola en el Bajío guanajuatense: nuevas situaciones sociales y cambios productivos". Ponencia presentada en el II Encuentro de Investigadores del Agua en la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago. Villa Montecarlo, Chapala, Jalisco (7-10 de octubre 2002).
- CEPAL, (1982), La cuestión agraria en México: teoría e ideología". *Economía campesina y agricultura empresarial*, Siglo XXI Editores, México, D.F.
- Cervantes, R. Marta (1999), Políticas relacionadas con el manejo de recursos hidráulicos en México, Perspectiva histórica". Correo del Maestro, Núm. 42, México.

- CNA y CP, (1998), *Diagnóstico preliminar sobre superficies regables y volúmenes requeridos en las Unidades de Riego Organizadas y Sin Organizar*. Comisión Nacional del Agua, Subdirección General de Operación y Colegio de Postgraduados, Instituto de Recursos Naturales, especialidad de Hidrociencias. Montecillo, Edo. de México, Diciembre de 1998 pp. 16 y 19.
- Chávez, Zarate (2000), Memoria de la primera reunión nacional de Consejos de Cuenca, CNA, México, D.F.
- CNA y SEMARNAT, (2003), *Estadísticas del agua en México, Sistema Unificado de Información Básica del Agua (SUIBA)*, México, 2003.
- Comisión Nacional del Agua, (1992), *Ley de aguas nacionales y su reglamento*. México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua, (1998), *Diagnóstico preliminar sobre superficies regables y volúmenes requeridos en las Unidades de Riego Organizadas y Sin Organizar*, México.
- Comisión Nacional del Agua, (1998), *Unidades de Riego Organizadas, Guanajuato*. Montecillo, México.
- Comisión Nacional del Agua (2001), *Padrones de Usuarios de los once módulos*, Celaya, Gto.
- Comisión Nacional del Agua, (2003), *Estadísticas del agua en México*, México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua, (2004), *Superficies regadas y volúmenes brutos utilizados para riego en la cuenca alta del Río Lerma*, México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua, (2004), *Ley de aguas nacionales y su reglamento*. México, D.F.
- Cruz, Galindo M, (1994), *Semblanza histórica de la Unidades de Riego para el desarrollo rural*, SARH, Subsecretaría de Agricultura, Dirección General de Política Agrícola, México, D.F.
- Dayton-Johnson J, (1997), *Sistemas de pequeño riego de manejo local en México: Organización, Desempeño y políticas*. Departamento de Economía Universidad de California-Berkeley.
- Dayton-Johnson J, (1999), *Irrigation organization in Mexican Unidades de Riego*. Kluwer Academia Publishers, Printed in the Netherlands.
- De la Fuente, M. (1991), *"La política de pequeña irrigación durante el período de 1970-1976, sus efectos en el sector ejidal y en la política alimentaria nacional: El caso del ejido de Atapaneo, Michoacán"*. Tesis de Maestría, Escuela Nacional de Antropología e Historia, SEP/INAH.
- Diario El Correo, Sección Acontecer (2001), "Es insuficiente el trasvase a Chapala de la Presa Solís, Guanajuato.
- Del Conde, Octavio, (2004), *Proyecto de Modernización Integral del Riego*, Comisión Nacional del Agua, Banco Mundial.
- Dourojeanni, Axel, (2000), "Desafíos para la gestión integral de los recursos hídricos", en Guillermo Chávez Z. (comp.) *Memoria de la primera reunión nacional de consejos de cuenca*, Comisión Nacional del Agua, México, D.F.
- Escobedo, Francisco, (1997), "El pequeño riego en México" en Jacinta Palerm. et al (editrs), *Antología sobre pequeño riego Volumen 1*, Colegio de Postgraduados, Plaza y Valdes, Estado de México, México.
- FAO, (1994), La agricultura de riego en México. Documento Técnico No.8. Food and Agricultura Organization, Rome. Proyecto UTC/MEX/030/MEX EL -08-94

- FAO, (2005), AQUASTAT, Sistema de información sobre el uso del agua en la agricultura.
- Flores, Margarita y Fernando Rello, (2001), "Capital Social: Virtudes y Limitaciones". Ponencia presentada en la Conferencia Regional sobre Capital Social y Pobreza. CEPAL y Universidad del Estado de Michigan, Santiago de Chile, 24-26 de septiembre.
- Flores, Francisco y Christopher Scott, (2000), *Superficie agrícola estimada mediante análisis de satélite en Guanajuato, México*. IWMI, Serie Latinoamericana: No. 15, México, D.F.
- Garcés, R. Carlos, (1997), *Mexico: Irrigation Sector Profile*. International Irrigation Management Institute, Sri Lanka.
- García Dobarganes Bueno, J. Esteban, (1998), "Las aguas superficiales y subterráneas del estado de Guanajuato: localización y problemática" en *Memorias del 2º Foro de Investigación y Consulta: Agua*, 29 mayo, VEN Centro de Vinculación con el Entorno, Universidad de Guanajuato, Silao Guanajuato.
- García, Luis E, (2000), "El agua y los organismos Internacionales de Financiamiento, algunas experiencias". En Carlos Chávez Z. (comp.) *Memoria de la Primera Reunión Nacional de Consejos de Cuenca*, Comisión Nacional del Agua, México, D.F.
- Glantz, Susana, (1974), "Una nota introductoria sobre la colectivización agraria en México", *El ejido colectivo de Nueva Italia*, SEP/INAH, México, D.F.
- Gómez, Z. Ignacio, (1994), *Historia de las Unidades de Riego. Memorias de un soñador*. CIESAS y Comisión Nacional del Agua, México, D.F.
- Gutelman, Michel, (1981), "Las vicisitudes de la reforma agraria (1915-1970)", en *Capitalismo y reforma agraria en México*, Edit. ERA. México, D. F.
- Herrera, César, (2001), "El agua en el contexto nacional", Memorias Expoagua. CEAG No. 25, Guanajuato, Gto.
- Hewitt de Alcántara, C, (1982), *La Modernización de la agricultura mexicana 1940-1970*, México, Siglo Veintiuno Editores.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), (1998), *Estadística del medio ambiente*, México, 1997. Aguascalientes.
- Izazola, Haydee, (1999), "Desarrollo sustentable y población a cinco años de Río". En Haydee Izazola (Coord.) *Desarrollo sustentable, medio ambiente y población a cinco años de Río*. COESPO y El Colegio Mexiquense, Edo. de México, México
- Johnson III, Sam (1997), *La transferencia del manejo de la irrigación en México: Una estrategia para lograr la sostenibilidad de los Distritos de Riego*. Informe de Investigación No.16 -Es. IWMI, Colombo, Sri Lanka.
- Kloezen, W., et al (1998), "El Uso del agua y su Productividad en el Distrito de Riego 011 Alto Río Lerma". Trabajo presentado en el evento "El Desempeño de los Módulos Transferidos en el DR011 Alto Río Lerma". Valle de Santiago, Gto. Mex. Marzo 31-Abril 3.
- Kloezen, W, et al (1998), Los Impactos de la Transferencia del Manejo del Riego en el Distrito de Riego Alto Río Lerma, en México. RR-15 Es. Colombo, Sri Lanka: Instituto Internacional del Manejo de la Irrigación.

- Marañón, Boris, (1997), "Las interrelaciones entre agroindustria y medio ambiente en la cuenca del Río Laja, El caso del agua". Proyecto de *Organización social y gestión integral en la Cuenca del Río Laja*, Fundación Ford-IMTA, México (inédito).
- Marañón, Boris y P. Wester, (2002), *Respuestas institucionales al deterioro de los acuíferos. Los Consejos Técnicos de Aguas en el estado de Guanajuato*, México. Mimeo.
- Martínez, S. Tomás, (2000), "El pequeño riego en México: por una socioeconomía del agua", en Jacinta Palerm et al. Antología sobre Pequeño Riego, Volumen II. Organizaciones Autogestivas. Colegio de Posgraduados y Plaza y Valdes. Estado de México, México.
- Menchú, Rigoberto, (1998), "Prefacio", en Rutgerd Boelens et al *Buscando la equidad, concepciones sobre justicia y equidad en el riego campesino*, Edit. Van Gorcum & Comp. The Netherlands.
- Mestres, Francis, (1981), El SAM: ¿una alternativa real?. Teoría y Política No.3 enero-marzo. Juan Pablos editores.
- Mouroz, Rebel, (1969), *Estudio geográfico de Guanajuato*. México, CDIA.
- Nacional El, 2000. *Desastre Natural*. Reforma/AM, 17 de Marzo del 2000.
- Olivero, Annamarie, (1998), "Reclamando la igualdad, la equidad y la diversidad" en Rutgerd Boelens et *Buscando la equidad, concepciones sobre justicia y equidad en el riego campesino*, Edit. Van Gorcum & Comp. The Netherlands.
- Ostrom, Elinor, (1999), *Principios de diseño y amenazas a las organizaciones sustentables que administran recursos comunes*. Centro para el Estudio de las Instituciones, la Población y el Cambio Medio Ambiental, Universidad de Indiana, USA (Publicado en Internet).
- Palacios, V.E, (1994), *La Agricultura de Riego: un diagnóstico general*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/Comisión Nacional del Agua. México.
- Palerm Viqueira, Jacinta y Tomás Martínez Saldaña (2000), *Antología sobre Pequeño Riego Vol. II Organizaciones Autogestivas*. Ed. Plaza y Valdes y Colegio de Postgraduados, Municipio de Texcoco, Edo. de México.
- Palerm, Viqueira Jacinta y Tomás Martínez S, (1997), *Antología sobre pequeño riego*, Talleres Gráficos del Colegio de Postgraduados. Montecillo, Municipio de Texcoco, Edo. de México.
- Quijada-Urbe Ma. Guadalupe y Gabriela Monsalvo Velázquez. (2000). *Relaciones de género y organización en las Unidades de Riego*, en Paula Silva (Edit.) "Unidades de Riego: la otra mitad del sector agrícola bajo riego en México", Serie Latinoamericana No.19. International Water Management Institute (IWMI), Colombo, Sri Lanka.
- Quijada, Ma. Guadalupe, (2003), *Las Mujeres Guanajuatenses en la Agricultura bajo Riego*, Colección Estudios, Instituto de la Mujer Guanajuatense, Guanajuato.
- Rello, Fernando y Margarita Flores, (2002), "*Capital Social Rural, experiencias de México y Centroamérica*" México, UNAM - Plaza y Valdés.

- Riedemann, Cristina S, (2001), "Evolución de la organización ejidal para la producción en Valle de Santiago, Guanajuato, 1990-1999", Investigación y análisis sociopolítico y psicosocial, POLIS 00, Vol. 1, UAM Iztapalapa.
- Roberts, Kenneth, D. (1995). "Changing patterns of tenancy and labor in the mexican Bajío", LASA, Sheraton, Washington.
- Rocha, S. Raymundo y Alfredo Marmolejo, (2001), "Políticas de distribución de agua a nivel cuenca caso: Cuenca Lerma-Chapala; trasvaso de 220 millones de metros cúbicos de la presa Solís en Guanajuato a la Laguna de Chapala "Peleas por las aguas del Lerma". Ponencia presentada en el XI Congreso Nacional de Irrigación. Guanajuato, Gto.
- Roemer Andrés, (1997), "El caso Mexicano" en *Derecho y economía: Políticas públicas del agua*. CIDE-Porrúa
- Rutgerd Boelens & Gloria Dávila, (1998), Buscando la equidad, concepciones sobre justicia y equidad en el riego campesino. Edit. Van Gorcum & Comp. The Netherlands.
- SAGARPA, 2003. *Sistema de Información de Unidades de Riego*, México, D.F.
- Sánchez, I. Marco Antonio, (2000), *El impacto de la modernización y el cambio tecnológico en la agricultura de riego: el uso intensivo de las aguas subterráneas en la cuenca del Río Laja, Guanajuato*, tesis de Maestría, México, Universidad Iberoamericana.
- Scott, Christopher, et al (2000), Water Use and Allocation in the Lerma-Chapala Basin, Mexico: Economic and Policy Implications.
- Secretaría de la Reforma Agraria, (1998), *La transformación agraria, origen, evolución retos y testimonios*. México, D.F.
- SEMARNAP (1999), *Unidades de Riego Organizadas*, México, D.F.
- SRH (1969), *Por la grandeza de México*, México, D.F.
- Silva P. y J. Jesús Ramírez, (2000), "Desempeño técnico y productividad de las Unidades de Riego", en Silva -Ochoa P. (Edit.), *Unidades de Riego: la otra mitad del sector agrícola bajo riego en México*. IWMI, Serie Latinoamericana No.19, México.
- Silva, Ochoa Paula, (2000), *Unidades de riego en Guanajuato, Mexico: Una modalidad poco explorada de manejo del agua*. Instituto Internacional del Manejo del Agua. Irapuato Gto. México.
- Silva, Paula, Scott y Velásquez, (2000). "Reflexiones sobre la sostenibilidad y perspectivas de las Unidades de Riego", en Silva -Ochoa P. (Edit.), *Unidades de Riego: la otra mitad del sector agrícola bajo riego en México*. IWMI, Serie Latinoamericana No.19, México.
- Trápaga, D. Yolanda, (1990), "El GATT y los desafíos de la reordenación agrícola internacional", Comercio Exterior, Vol. 40, Núm. 10.
- Torregrosa, Ma. Luisa, (2006), "Diagnóstico del Valle de Celaya", informe preliminar para el PSIA-Banco Mundial,

- Trueba, Alejandro (2004), Planeación Agrícola Integral y Sostenible (PAIS) en la Cuenca Lerma Chapala, informe de trabajo para la Sociedad de Responsabilidad Limitada. Salamanca, Guanajuato.
- Vargas, V. Sergio (2000). "Transformación agrícola y transferencia de los Distritos de Riego". Ponencia presentada en el Taller Internacional *Transiciones en materia de tenencia de la y cambio social, Instituciones, organizaciones e innovaciones en torno a los recursos productivos naturales, tierra, agua y bosques*, CIESAS-IRD.
- Vargas, V. Sergio y Roberto Romero, (2001), "Evaluación de la transferencia del distrito de riego 011, Alto Río Lerma". En David Barkin (Comp.), *Innovaciones mexicanas en el manejo del agua*, UAM Xochimilco, Asociación Internacional de Recursos Hídricos y del Centro del Tercer Mundo para el manejo del agua A.C.
- Vargas, Sergio, et al (2000), "Cambios socioeconómicos y diferenciación productiva en los Distritos de Riego en la Cuenca Lerma-Chapala", en Christopher Scoot, Wester y Marañón (eds.). *Asignación, productividad y manejo de recursos hídricos en cuencas*, Serie Latinoamericana, No. 20, México.
- Wionczek, Miguel S, (1982), "La aportación de la política hidráulica entre 1925 y 1970 a la actual crisis agrícola mexicana", Comercio Exterior, vol. 32, núm 4, México.
- Young, Linda Wilcox , (1987), *Internationalización of the labor process in agricultura: A case study of México's El Bajío*. Ph thesis, University de California, Berkeley.

Lista de tablas, figuras y fotos

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1.1 Principales cultivos en el período de 1945-1965	11
Tabla 1.2 Distritos de riego en México	13
Tabla 1.3 Evolución de la Unidades de riego a nivel nacional	16
Tabla 1.4 Inversión en irrigación por sexenio	21
Tabla 2.1 Cultivos bajo riego a nivel nacional, año agrícola 2000-2001	34
Tabla 2.2 Superficie agrícola bajo riego según tipo de aprovechamiento	37
Tabla 2.3 Estructura de la producción por ciclo	41
Tabla 2.4 Principales cultivos bajo riego en Guanajuato	42
Tabla 3.1 Principales características de las Unidades de Riego seleccionadas	45
Tabla 3.2 Principales características del DR 011 "Alto Río Lerma"	45
Tabla 3.3 Superficie regable y número de usuarios en DR y UR	46
Tabla 3.4 Características de las Unidades de Riego en Guanajuato	49
Tabla 3.5 Unidades de Riego en México y Guanajuato	52
Tabla 3.6 Lámina aplicada a nivel parcelario en el trigo	55
Tabla 3.7 Productividad de la tierra y el agua en Otoño/Invierno	56
Tabla 3.8 Productividad de la tierra y el agua en Primavera/Verano	58
Tabla 4.1 Importancia relativa de los requisitos en el acceso al agua	71

Lista de Figuras

	Pág.
Mapa del Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma"	47
Tipos de aprovechamiento del agua en Unidades de Riego	50
Estructura de los Consejos de Cuenca	64

Lista de Fotografías

	Pág.
1. Gabriela Monsalvo. Parcela de Pequeña Irrigación	53
2. Eva Moran. Mujeres en el riego por goteo	76