

# *Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI*

Patricia Ávila García  
Editora



El Colegio de Michoacán  
Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente  
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua



AGUA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO EN EL SIGLO XXI  
MÉXICO DESDE UNA PERSPECTIVA GLOBAL Y REGIONAL

Patricia Ávila García  
Editora



El Colegio de Michoacán



Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	
<i>Patricia Ávila</i>	11
I. PROBLEMAS DEL AGUA EN UN CONTEXTO GLOBAL Y NACIONAL	
Saciando la sed planetaria: los problemas del agua en el fin del milenio	
<i>Danilo Antón</i>	15
Gestión del agua en Latinoamérica y El Caribe	
<i>Asit k. Biswas</i>	29
De la hidropolítica a la gestión sustentable del agua	
<i>Patricia Ávila</i>	41
Escasez de agua y vulnerabilidad: México desde una perspectiva global	
<i>Olli Varis</i>	55
Patrones de precipitación en años "El Niño": su efecto en la agricultura y seguridad alimentaria en México	
<i>Mario Tiscareño, Norman J. Rosenberg, Guillermo García y Ariel Ruíz</i>	91
II. AGUA Y MEDIO BIOFÍSICO	
El agua como elemento integrador de los procesos funcionales del ecosistema	
<i>Manuel Maass</i>	109
La gran cuenca del río Usumacinta: una contradicción regional	
<i>Ignacio J. March y José Carlos Fernández</i>	117
Agua para siempre: obtención de agua y conservación de suelos a través de la regeneración de cuencas	
<i>Raúl Hernández</i>	135
La relación del agua superficial con el agua subterránea: el caso de la cuenca de Chapala	
<i>Teodoro Silva y Ramiro Rodríguez</i>	153
Conservación de la calidad del agua subterránea: reto de fin de milenio	
<i>Ramiro Rodríguez y Teodoro Silva</i>	165
Proyecto de rediseño del programa nacional de monitoreo de la calidad del agua en México	
<i>J. Eugenio Barrios</i>	175

III. GESTIÓN DEL AGUA Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL	
Gestión del agua por cuencas hidrológicas: los casos de Canadá, Inglaterra, Estados Unidos de América, Francia y México <i>Carlos Díaz, María Vicenta Esteller y Khalidou Mamadou Bâ</i>	191
Política del agua y participación social: del modelo centralizado al modelo de gestión integral por cuenca <i>Sergio Vargas Velázquez</i>	203
La producción de agua en México: aportación campesina al desarrollo mexicano <i>David Barkin</i>	213
Posibilidades y limitantes para el desarrollo de un programa acuícola en Michoacán <i>María Luisa Sevilla</i>	223
El uso ambientalmente adecuado del agua ante la descentralización de los módulos de riego del valle de Mexicali <i>Adriana Álvarez y Alfonso Andrés Cortez</i>	231
¿Es la “mano invisible” gestora eficiente de un uso sustentable del agua en México? <i>Patricia Romero</i>	247
Evaluación de los costos ecológicos del agua: bases para un desarrollo sustentable en la ciudad de México <i>Américo Saldívar</i>	259
Viabilidad e impactos de los programas de cultura del agua en la zona fronteriza: un análisis exploratorio para Tijuana, Baja California Norte <i>José Luis Castro y Elizabeth Méndez</i>	273
La huella ecológica del uso-consumo de agua: el caso del municipio de Xalapa, Veracruz <i>Alejandro Callejas y Mathis Wackernagel</i>	287
IV. USO Y MANEJO DEL AGUA DE RIEGO	
La primera transferencia: gestión y administración federal del agua en México <i>Martín Sánchez</i>	311
Regadío y origen del estado: la investigación de casos mexicanos de administración autogestiva de sistemas hidráulicos <i>Jacinta Palerm</i>	321
El pequeño riego en México: metodología de estudio <i>Tomás Martínez</i>	335
Organización autogestiva de regantes <i>Jacinta Palerm</i>	347
La organización social de los regantes en el río Nexapa, estado de Puebla <i>José Guadalupe Rodríguez y Jacinta Palerm</i>	363
¿Determinarán las relaciones de género el futuro de la agricultura de riego? Relaciones de género y mercados de agua <i>Rhodante Ahlers</i>	379
La gestión del agua en el ejido de Rincón Grande, municipio de Ecuandureo, Michoacán <i>Octavio M. González</i>	395
El riego con aguas negras: apuntes metodológicos <i>Claudia Cirelli</i>	411

V. AGUA, TECNOLOGÍA Y COMUNICACIÓN	
Comunicación y cultura: el infortunio de la tecnología del agua <i>Daniel Murillo</i>	425
El papel de la comunicación en la transferencia de tecnología del agua <i>Marco Antonio Sánchez</i>	435
Problemática de la formación de recursos humanos en México en el área de las ciencias del agua <i>Carlos Díaz, María Vicenta Esteller y Khalidou Mamadou Bâ</i>	447
ÍNDICE ANALÍTICO	459

## LA GESTIÓN DEL AGUA EN EL EJIDO DE RINCÓN GRANDE, MUNICIPIO DE ECUANDUREO, MICHOACÁN

Octavio M. González<sup>1</sup>

### INTRODUCCIÓN

En los años treinta, durante la gestión presidencial de Lázaro Cárdenas se impulsó el reparto agrario, y comenzó a institucionalizar la gestión del agua, a través de la centralización estatal.<sup>2</sup> Posteriormente, el gobierno federal en la búsqueda de la modernización del campo, incrementó considerablemente la superficie de regadío mediante la creación de los distritos de riego, principalmente obras de gran irrigación en algunas zonas del territorio nacional. Lo anterior, sin dejar a un lado el establecimiento de la pequeña irrigación diseminada en toda la geografía mexicana, que en las dos décadas anteriores tuvo su auge en lugares como el estado de Michoacán y con ello quizás se trató de evitar una mayor polarización entre las regiones agrícolas del país.<sup>3</sup>

En los albores de la década de 1990, ante un sector agrícola que mostraba considerables signos de agotamiento,<sup>4</sup> el gobierno salinista implementó una serie de reformas estructurales entre las que se consideraba la modificación al Artículo 27 constitucional, la emisión de sus leyes reglamentarias, donde se incluía la nueva legislación en materia de aguas.

Esto ocurrió en el marco del programa de modernización del sector agropecuario, que planteaba alcanzar el bienestar de la población del sector rural, sobre todo aquella que vivía en condiciones de marginación.<sup>5</sup> Por lo que con la idea de incrementar la productividad, bajo los principios de seguridad y libertad ante el mercado, se crearon una serie de políticas que buscaron abrir la venta de la tierra y el agua.<sup>6</sup>

1. Investigador del Centro de Geografía Humana de El Colegio de Michoacán.

2. Vargas (1996: 149-150).

3. "México cuenta con una totalidad de alrededor de cinco millones de hectáreas de riego, la distribución en superficie entre gran y pequeña irrigación es casi igual [...] La imagen del México agropecuario postrevolucionario era de una polarización de gran irrigación y de agricultura campesina de temporal ..." (Palerm, 1998: 1).

4. Téllez (1994: 7).

5. Téllez (1993: 8).

6. "La modernización del campo requería una redefinición del papel del Estado en las actividades agropecuarias, tanto en el ámbito normativo como su intervención directa a través de entidades y organismos gubernamentales. En el ámbito normativo era evidente la necesidad de proceder a la construcción de un entorno institucional más flexible, a efecto de que los productores aprovechen plenamente su potencial productivo. Particularmente, era necesario modificar el artículo 27 constitucional y su Ley Reglamentaria ..." (Téllez, 1994: 2).

En el presente documento, bajo el marco de la nueva legislación de Aguas Nacionales, pretendemos presentar algunos elementos sobre la gestión del agua, su importancia y significado para el uso agrícola, así como sus conflictos y algunas alternativas de solución a su problemática, a partir de un estudio en el ejido de Rincón Grande, ubicado en el municipio de Ecuandureo, Michoacán.

La información del presente trabajo, se obtuvo mediante la aplicación de algunas entrevistas abiertas a informantes clave, como representantes y ex representantes de las unidades de riego, así como integrantes y ex integrantes del Comisariado Ejidal, todos, usuarios del agua para riego agrícola.

#### LA ACTUAL POLÍTICA HIDROAGRÍCOLA EN MÉXICO

Entre 1991 y 1992, en nuestro país se llevaron a cabo cambios en el marco legal agrario que, según el Estado, proporcionarían una mayor seguridad jurídica con referencia a la explotación, uso y aprovechamiento del recurso; inducirían a su uso eficiente, y conservación; impulsarían un mercado de derechos sobre el agua; y buscarían lograr un desarrollo integral sustentable.<sup>7</sup>

Para los distritos de riego, a excepción de las obras de cabecera y las redes principales de canales y drenes, la nueva ley significó la continuación de la transferencia de la infraestructura de gran irrigación hacia los usuarios organizados en asociaciones. Lo anterior, con el fin de que éstos, al hacerse cargo de la operación, conservación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura pública federal para irrigación, lograrían su sostenimiento desde el punto de vista económico.

Para el caso de las unidades de la pequeña irrigación, compuestas de pequeñas presas y represas así como por la extracción de agua del subsuelo, en el noroeste de Michoacán, y en especial en el municipio de Ecuandureo, los cambios mencionados significaron un retiro gradual de las agencias gubernamentales del sector hidráulico.

No sabemos hasta qué punto los usuarios de las pequeñas unidades de riego, ubicados a la periferia de los distritos de riego 061 de Zamora y 087 del Rosario-El Mezquite, perciben aunque sea de manera sutil, que es un proceso que los incluye como parte de una nueva política nacional de aguas.

Para ellos, en lo cotidiano, quizá poco o nada implican estos cambios en la legislación que se comenta; es posible que, al paso del tiempo, se den cuenta de que nuevamente, en un proceso de tal envergadura, fueron tomados en cuenta de una manera más que marginal. Tal vez les interese más, la forma de cómo completar y hasta cierto punto ampliar la superficie de sus pequeñas unidades de riego.

7. (Télliez, 1993: 104).

EL RIEGO POR BOMBEO, UNA ESTRATEGIA PARA LA AGRICULTURA  
Y SUS PROBABLES EFECTOS ECOLÓGICOS EN LAS ZONAS PERIFÉRICAS

El riego por bombeo, proveniente de la extracción de agua subterránea mediante pozos profundos, es una práctica que fue iniciada por propietarios privados en el primer tercio del presente siglo. Posteriormente, después la década de los cuarenta, en regiones como La Laguna y el Bajío guanajuatense, se convirtió en una práctica común, en la que intervinieron con gran fuerza los productores del sector social. A tal grado, que en estos lugares la perforación de nuevos pozos continúa en la actualidad, aún a sabiendas de que la posibilidad de recarga de los mantos acuíferos ha sido rebasada desde hace varios años.

En el caso de las regiones agrícolas periféricas a los distritos de riego, como lo es el municipio de Ecuandureo, el proceso de la perforación de pozos profundos para riego agrícola se inició a principios de los años setenta, logrando su mayor auge en el decenio de los ochenta, que en gran medida, fue impulsado por la acción de las agencias del Estado, hasta el momento en que se decreto la veda. En el transcurso de estas dos décadas, posteriores a la desecación de la laguna del Colecio,<sup>8</sup> con lo que se incorporaron una gran cantidad de hectáreas a la producción, en el municipio se perforaron aproximadamente cien pozos para uso agrícola, de los cuales cuatro le correspondieron al ejido de Rincón Grande.

Para el valle de Ecuandureo, se percibe que después de la desecación de la laguna del Colecio ocurrida en 1972, y la consiguiente perforación de pozos profundos con motivo de la extracción de agua del subsuelo para riego, se ha detectado que existen considerables repercusiones en la recarga del manto freático. Por ejemplo, hay una paulatina desaparición de acuíferos, como son algunos manantiales, que otrora fueron utilizados para la producción en la época de las haciendas y en los años posteriores al reparto.

En la actualidad, es difícil saber y hasta qué grado, la presencia de estos pozos han afectado el manto freático del municipio, y si en un futuro no muy lejano, se va a presentar una problemática aguda, como la que actualmente sufren las regiones de La Laguna y el Bajío guanajuatense. En tales partes del país, el abatimiento del nivel estático, ocurre a razón de varios metros por año. A tal grado, que en estos tiempos estamos hablando de la existencia de pozos con una profundidad de 450 metros y en el caso de Guanajuato un proceso de salinización del suelo, con las consiguientes tensiones en la gestión del agua.<sup>9</sup>

Para el municipio se avizora que, por un lado, se requiere la utilización de sistemas de riego más modernos,<sup>10</sup> mediante los cuales se pueda lograr una mayor eficiencia en el uso del agua. Pero, por el otro, se empieza a presionar para terminar con la veda implantada a partir de finales de los ochenta y que impide la perforación de un mayor número de pozos.<sup>11</sup>

8. "Casi paralelo a la mecanización del Valle de Ecuandureo, se efectuó una costosa e importante obra de infraestructura con el fin de desecar la Laguna del Colecio, liberar tierras para el cultivo y controlar el nivel freático del Valle ..." (González, 1996: 74).

9. En la región de la Laguna, "a comienzos de los años 60, el volumen de agua subterránea bombeada se estimaba en 1,500 millones de m<sup>3</sup> [...] En el mismo periodo el volumen de recarga de los mantos freáticos podía estimarse entre 600 y 800 de millones de m<sup>3</sup>". "En la actualidad los pozos llegan a profundidades que varían entre los 200 y 400 m, según la zona" (García, 1988: 78 y 83).

10. Según la opinión de los propios productores de Rincón Grande, los sistemas de riego que permiten una mayor eficiencia en el uso del agua, con el consiguiente ahorro de energía y que les pueden ser accesibles en el mercado, son los de goteo y microaspersión.

11. "Ante las preocupantes mermas que han tenido las cosechas (por los malos temporales de lluvias) en los últimos años, productores agropecuarios del municipio de Ecuandureo solicitaron la autorización para perforar 13 pozos profundos cuyas aguas serán utilizadas para regar cerca de mil hectáreas de aquel municipio, a la par que solicitaron que se levante la veda a que han sido sometidas las tierras

### *Ubicación*

El ejido Rincón Grande, se ubica en la parte noreste del municipio de Ecuandureo, al noroeste del estado de Michoacán, sobre el borde oeste del Bajío Seco Michoacano y al norte de la Meseta Purépecha. Se sitúa entre los 20° 12' y los 20° 13' grados latitud norte y los 102° 08' y 102° 09' grados longitud oeste, y a una altitud promedio de 1 680 metros sobre el nivel medio del mar.

Por la carretera federal Zamora-La Piedad, a una distancia de 7 kilómetros al este de la cabecera municipal y entre 20 y 30 minutos de las ciudades de La Piedad y Zamora, se encuentra Rincón Grande.

### *Contexto geográfico*

En cuanto a sus rasgos topográficos, se caracteriza por la conformación de laderas y lomeríos en la parte norte del cerro El Fraile. Ello determina en gran medida lo irregular de su superficie, la cual se ubica a una altitud que oscila entre los 1 640 y los 1 740 metros sobre el nivel del mar (msnm). Lo que representa un desnivel entre parcelas de hasta 4 metros, limitando en forma considerable la aplicación del riego de manera tradicional.

Haciendo referencia a su Geología y Edafología, el área está compuesta fundamentalmente de basaltos y en menor medida de suelos residuales, su origen data del Cuaternario y se encuentra enclavado en la Subprovincia geológica del Bajío michoacano, y en la porción sur del Eje Neovolcánico Transversal.

En consecuencia, sus suelos son del tipo vertisol pélico, cuyo origen proviene del desgaste de edificios basálticos, se encuentran en una fase lítica profunda y tienen una textura fina, lo que les permite una buena conservación de humedad.

En lo que comprende a su Hidrología superficial y subterránea, la primera se define por la presencia de escurrimientos temporales en la época de lluvias, destacándose en la parte norte el arroyo Rincón Chico, y el arroyo Guacamacuat en la porción oeste, confluencia ambos de la mayoría de los escurrimientos.

Como parte de la hidrología superficial, aunque producto de la acción del hombre, es importante destacar la existencia de la presa "José Antonio Torres", ubicada fuera del territorio del ejido. La presa es un embalse con una capacidad estimada de 1.5 millones de metros cúbicos que permite la irrigación de una parte considerable de sus tierras, la recuperación del manto freático y el control y aprovechamiento de varios escurrimientos, incluido el arroyo La Cañada.

Por otro lado, al referirnos a la Hidrología subterránea, se observa que existen tres tipos de materiales, que en orden de importancia, primeramente destaca el consolidado con posibilidades altas en la conformación de acuíferos, seguido por el consolidado con posibilidades bajas y por último el no consolidado con posibilidades bajas.

---

de cultivo de aquella localidad [...] A cambio de que les sean otorgados los permisos, los campesinos dijeron estar dispuestos a instalar modernos sistemas de irrigación (goteo y microaspersión), con el fin de optimizar el líquido y no sobreexplotar los mantos freáticos, como teme la Comisión Nacional del Agua que suceda" (*La Voz de Michoacán*, 13 de Marzo de 1998).

Si bien existe la posibilidad de extracción de agua del subsuelo para la producción agrícola, está limitada debido a la veda decretada por el gobierno federal a partir de la segunda mitad de los años ochenta.

De acuerdo al segundo sistema de Thorwaite modificado para México por el ingeniero Alfonso Contreras Arias, en Rincón Grande el clima se puede considerar: por su categoría de humedad, “subhúmedo seco”; por su régimen de humedad, “moderada demasía de agua estival”; por su categoría de temperatura, “semicálido”; y por su régimen de temperatura, “muy baja concentración de calor en verano”. Tiene una temperatura media anual que oscila en 22 grados centígrados y una precipitación media anual cercana a los 800 milímetros.<sup>12</sup>

La poca presencia de heladas y la existencia de seis meses húmedos, otorgan las condiciones suficientes para el desarrollo de una agricultura tanto de temporal como de secano lo que, aunado a la buena calidad de sus suelos, hace que no existan limitantes considerables para la obtención de cosechas seguras.

Al observar el paisaje en esta parte del municipio, la presencia de vegetación secundaria, es un signo inequívoco de la perturbación de la cubierta vegetal original, proveniente principalmente por las prácticas agrícolas y ganaderas en otros periodos. A la vista, se nos muestra la presencia de especies arbustivas y arbóreas como el huizache, casirpe, casahuate, tepame y palo blanco; varios pastos, algunos cactus y plantas de nopal.<sup>13</sup>

### *Orígenes del agua como recurso para la producción*

En el ejido Rincón Grande, después de haber sido beneficiado por el reparto agrario en 1936, se cultivaron la mayoría de las tierras dotadas mediante la utilización del sistema del año y vez.<sup>14</sup> Posteriormente, en el año de 1972, después de terminados los trabajos de construcción de la presa “José Antonio Torres” financiada por el Estado, el ejido logró acceder a 220 de las 260 hectáreas señaladas para integrar la unidad de riego. Es decir, un poco más del ochenta por ciento de su superficie, porcentaje similar en lo relativo al número de usuarios, que modificó de manera ostensible el sistema de producción local.

La presa de La Noria, construida en el periodo tardío de la hacienda, incorporó parte del municipio de Ecuandureo a la producción de regadío en el ciclo otoño-invierno.

Posteriormente, en el valle de Ecuandureo hubo un proceso de perforación de pozos profundos para uso agrícola, ubicados principalmente en terrenos de propietarios privados. No fue hasta los años ochenta, cuando se realizó el mayor número de perforaciones con financiamiento del Estado, tanto en el valle como en el resto del municipio.

Para el caso del ejido Rincón Grande, en 1987 empezaron a funcionar tres de sus cuatro pozos, y un último realizó sus primeros riegos en 1995. Con la utilización de estos

12. González (1996: 27 y 28).

13. *Ibíd.*

14. El sistema año y vez “el cual consistía, que en el primer año entre los meses de mayo y junio se sembraba maíz y se dejaba libre en la época de estiaje donde se metía al ganado para aprovechar el rastrojo o esquilmo y se fertilizara con el excremento animal, al siguiente año no se cultivaba de maíz en temporal de lluvias, los potreros se utilizaban para meter el ganado que se alimentaba del pasto que se producía, y ya en el estiaje se cultivaba garbanzo de humedad que enriquecía la tierra por ser un fijador de nitrógeno, lo que permitía hacer una rotación en los potreros y alimentar el ganado, que con sus desechos recuperaba a la tierra materia orgánica y demás nutrientes” (González, 1996: 66).

pozos, nominalmente, para un total de 76 ejidatarios, se incorporaron al riego aproximadamente 260 hectáreas.

Con estas obras, prácticamente todos los ejidatarios tenían dentro de su unidad de producción una superficie de riego para la siembra. Pero debido al tipo de relieve en las unidades de riego, algo irregular por cierto, difícilmente se podía cultivar en el secano la mayoría del área destinada para cada pozo. Prácticamente, hasta finales de los años ochenta y mediados de los noventa, se instalaron modernos equipos de riego, y hubo la posibilidad de sembrar cultivos como el trigo y el maíz, entre otros.

### *La organización de las unidades de riego*

Desde el principio de su operación y sobre la base de los requerimientos de la normatividad hidroagrícola, tanto los usuarios de la presa como de los pozos, a través de la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), fueron constituidos en unidades de riego.<sup>15</sup> Estas se conformaron por un Presidente, un Secretario y un Tesorero. Posteriormente, con la promulgación de la Ley Federal de Aguas de 1992, las unidades se constituyeron en asociaciones de usuarios,<sup>16</sup> donde los representantes tenían funciones durante un año, con la posibilidad de reelección. Entre sus principales funciones estaban:

- a) Convocar a asambleas de usuarios.
- b) En el caso de la presa, con el apoyo de un técnico de la Comisión Nacional del Agua, estimar el volumen del agua disponible, determinar la superficie a irrigar y el nombramiento de los canaleros.
- c) En conjunto con los usuarios, acordar la superficie a cultivar, el rol del riego, los tipos de cultivo, el conocimiento de las parcelas arrendadas, la ejecución de las labores de mantenimiento y limpieza de canales y la determinación de cuotas y sanciones.
- d) El cobro de cuotas a los usuarios por el uso del agua.
- e) La ejecución de sanciones acordadas por la asamblea y su reglamento.
- f) La realización de las diferentes gestiones, la obtención de material y equipo ante las agencias gubernamentales.
- g) Las demás que contemple la ley, su reglamento interno y la asamblea.

Cabe destacar que, en lo que corresponde a la presa, a partir de 1977 se empezó a operar con 75% de la capacidad real de almacenamiento, posteriormente, en 1992, se redujo 55 o 60%. Para el caso de los pozos, a excepción del número 1, éstos operaron en un promedio de 40% de su capacidad, siendo que en un principio habían sido planeados para regar entre 60 y 70 hectáreas.

15. Unidades de riego se les denomina a las obras de pequeña irrigación que generalmente fueron construidas por las dependencias oficiales, están constituidas por grupos de usuarios y por una superficie determinada en función de la capacidad de la fuente, en el caso de los pozos, desde su proyecto de construcción se forman grupos de gestión, que al concluir las obras son los que integran la unidad, se rigen por un reglamento interno y los conflictos los sanciona la Comisión Nacional del Agua.

16. "Unidades de Riego... la Ley faculta a la Comisión (Nacional del Agua) para acreditar, promover y apoyar a las organizaciones de usuarios ... que se podrán asociar entre sí libremente (ante notario público) para constituir personas morales, con objeto de integrar sistemas que permitan proporcionar servicios de riego agrícola a diversos usuarios" (Téllez, 1993: 116).

Ante esta problemática, aunada a que el terreno para riego dista de ser plano, es comprensible la instalación de modernos equipos de irrigación, tanto de aspersión, como el sistema californiano de compuertas.

### *Los usos y destinos del agua*

A pesar de que formalmente la utilización del agua de las unidades de riego es sólo para la irrigación, la estrategia de la utilización del recurso es ampliada a otras necesidades, que varían en función de las condiciones climáticas y del tipo de siembra a realizar en el temporal de lluvias.

En el caso de la presa, cuando el temporal de lluvias escasea, se efectúan los denominados “riegos de auxilio”,<sup>17</sup> que como su nombre lo dice, sirven para auxiliar a los cultivos, y dependiendo de la escasez de humedad pueden llegar a ser de uno a tres.

En ocasiones cuando el usuario, arrendador o usufructuario realizan cultivos adelantados al periodo normal de lluvias, se lleva a cabo lo que se conoce como el “riego de punteo”.<sup>18</sup> No es otra cosa que un riego que sirve para la pronta germinación del sorgo, maíz y hortalizas que se hayan sembrado o plantado en el mes de mayo, posterior a la aplicación de una lámina de agua.

También, existen casos que aunque no son muy comunes, donde el agua de la presa es utilizada para el llenado de uno que otro abrevadero para el ganado, lo anterior si las condiciones del volumen de agua contenido lo permiten.

En lo referente a los pozos, el uso a que se destina el agua es similar al de la presa. Sin embargo, hay algunas diferencias en lo que se refiere a la venta de agua para riegos de auxilio, a parcelas que están fuera de la unidad de irrigación. Esto se realiza, siempre y cuando el pozo no esté siendo utilizado por algún usuario. Además, de que el líquido no es utilizado en el llenado de abrevaderos o jagüeyes. En algunas ocasiones, existen casos donde los usuarios, deliberadamente vierten el agua para que escurra por los arroyos secos, llene sus depósitos naturales y pueda ser aprovechada por el ganado, sin evitar con esto el desperdicio.

### PRÁCTICAS Y CONFLICTOS EN LA GESTIÓN DEL AGUA Y EL MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA

Con el fin de lograr una mejor comprensión sobre la gestión del agua, trataremos de explicar cómo se organiza un ciclo completo de cultivo, es decir, desde los preparativos hasta el término de la cosecha. Para ello, primeramente hablaremos sobre la presa, ya que es la unidad de riego donde se cuenta con más experiencia al respecto en el ejido.

17. Riego de auxilio se le denomina al uso del agua de regadío en los cultivos de temporal, proveniente de una fuente ya sea natural o artificial, cuyo objetivo principal es el de apoyar a la siembra, sobre todo en la etapa de floración, que es la más crítica ya que de no contar con la humedad suficiente, se corre el peligro de una cosecha pobre o la pérdida de la misma.
18. El objetivo del riego de punteo es el de asegurar una buena cosecha, ya que su etapa de floración es más temprana que las de los cultivos de temporal normal que se siembran en el mes de junio, por lo que tanto los riegos de punteo y de auxilio sirven tanto para una cosecha y lograr una mayor producción.

Los trabajos del manejo del agua de la presa, inician con la limpieza y mantenimiento de los canales tanto los de tierra como los revestidos con cemento. La idea es que estén en condiciones óptimas para cuando se requiera su utilización. Posteriormente, en el mes de noviembre, el técnico de la Comisión Nacional del Agua –una de las pocas veces que visita el ejido– en compañía de los representantes de la unidad de riego, procede a la estimación del volumen de agua contenido en su interior y en consecuencia la superficie a irrigar.

Este acto, que pudiera decirse que es de rutina, reviste gran interés e importancia para los usuarios, pues del consenso logrado en la estimación, dependerá la superficie a sembrar de regadío. Para ello, el representante de la Comisión Nacional del Agua, basándose en su conocimiento y experiencia, manifiesta a los representantes de los usuarios el volumen estimado de agua existente en ese momento. Los representantes de los usuarios, hacen los señalamientos sobre las marcas dejadas por el agua en el periodo anterior, así como la superficie y los tipos de cultivos que se sembraron. En ese preciso instante hacen su propia estimación sobre el volumen existente y la superficie que se pudiera regar tratando de aprovechar el recurso al máximo, pero sin tratar de caer en el exceso.

Una vez realizado este acto, entre las partes se llega a un acuerdo o consenso, donde a final de cuentas se determina de forma oficial la superficie que se regará para ese ciclo. Posteriormente, en una asamblea de usuarios de la presa, los representantes de manera general informan de la superficie autorizada que se podrá irrigar. Inmediatamente, cada usuario manifiesta las clases de cultivo que pretende realizar, que generalmente es trigo o alguna hortaliza; y en función del agua requerida por cada uno de estos, se determina la superficie de tierra que se puede cultivar de manera individual.<sup>19</sup> Además, se establece la programación del riego por parcela y por último se acuerda el costo del riego por hectárea, cuyo pago debe realizarse por adelantado, ya que por lo general, no se acepta que se pueda regar sin haberlo realizado previamente.

Aquí también resulta una situación óptima cuando algún usuario no desea sembrar, se presentan las condiciones para los arrendamientos de parcelas y la venta del agua entre los usuarios. Esto último no es bien visto por la mayoría, pues la posibilidad de obtener en conjunto un poco más de agua, se diluye ante esas prácticas.

Una vez realizado el acuerdo sobre organización de la irrigación, se procede a la siembra y al riego de las parcelas en función del rol previamente establecido. Y como en la infraestructura de la presa, se cuenta con dos canales de conducción, simultáneamente se pueden trabajar siete parcelas, situación que requiere del cuidado tanto del canalero como de los usuarios, sobre todo cuando se trata de cultivos diferentes, o que las parcelas no iniciaron al mismo tiempo.

De suscitarse algún error, se corre el riesgo de derramar el agua, lo que para el agricultor representa una multa de cincuenta pesos por cada 50 metros que recorra el líquido, si

19. El cultivo del trigo para su correcto desarrollo requiere generalmente de cuatro riegos, en cambio las hortalizas necesitan de 10 o 12 láminas de riego. Por ejemplo, cuando se determina que el agua disponible alcanza a cubrir 75% de la superficie, para el caso de las hortalizas se reduce 50%, que si bien a simple vista no compensa la diferencia, los riegos son más ligeros, es decir usan menos agua por hectárea/riego.

existe reincidencia, la multa se duplica, y en dado caso que se reincida de nuevo, es posible que se les castigue negándoles el riego en una hectárea para el resto del ciclo.<sup>20</sup>

Cuando se va a regar, la persona que realizará esta actividad, debe esperar que el cana- lero, quien controla el agua de la presa, le entregue el recurso en el canal o canales con que cuente la parcela. Una vez que se haya concluido con esta práctica, el regador de la misma está obligado a avisar y entregar el agua al cana- lero, para que a su vez la haga llegar a otra parcela según lo estipulado en el rol. De no ser así, entonces se corre el peligro de una sanción de carácter económico.

El líquido almacenado en el embalse, no solamente se utiliza en el ciclo otoño invierno, sino también en el primavera verano. Por ejemplo, cuando alguien desea realizar un cultivo adelantado, es decir de punteo o requiere de riego de auxilio en los periodos secos del temporal de lluvias, se le proporciona el agua que requiere. La condición es que por cada ocasión que se le otorgue agua, se va a reducir de manera proporcional la que recibirá en el próximo ciclo.<sup>21</sup>

En el caso de recibir más de cuatro auxilios, se corre el riesgo de quedarse sin derecho a cultivar en el temporal de secano, pero si el periodo de lluvias mejora y el agua se llega a desbordar por el vertedor de la presa, entonces se elimina el castigo por utilizar agua fuera del periodo normal.

Además de las sanciones aludidas con anterioridad, existen otras que se ejecutan en casos donde el usuario no ha hecho las faenas de limpieza de los canales de riego que le corresponden a su parcela. En estas circunstancias, se le permite realizar el primer riego, con la restricción de que si no ejecuta los trabajos mencionados, antes de que le corresponda el siguiente turno, entonces se le castigará suspendiéndole el servicio del agua hasta que los lleve al cabo.

También está el caso de cuando existen varias parcelas con derecho a riego, pero una que se encuentra hasta el final necesita recibir primeramente el agua, y aún no se han reali- zado los trabajos de limpia de canales, entonces el usufructuario se ve forzado a llevar a cabo dichas labores, con el riesgo de que los otros usuarios no necesariamente le retribuyan el tra- bajo invertido. Esta circunstancia genera situaciones tensas, que si no se resuelven de mutuo acuerdo, serán llevadas al seno de la Asamblea de usuarios para que en ella se acuerde una resolución al conflicto planteado, basándose en los hechos presentados por las partes.

Una cuestión en la que todos los usuarios coinciden y están de acuerdo, es que para lograr un uso más eficiente del agua, resulta necesario un control más cuidadoso por cada uno de ellos así como por sus representantes. De allí que el alcance de la multa o sanción es efec- tivo, con el fin de incrementar la conciencia sobre el uso adecuado del agua.

En la organización del agua proveniente de los pozos, la situación no resulta ser tan compleja, pues como los equipos de bombeo son sumergibles, no requieren de manteni- miento. Además de que la conducción del líquido se hace por medio de tubería, entonces no

20. Es de mencionarse que hasta la fecha, según lo mencionaron los propios representantes de los usuarios de la presa, en el caso de segunda reincidencia, a ningún usufructuario se le ha castigado quitándole el agua para el riego de una hectárea de su parcela.

21. En el caso en que se recibe agua ya sea de punteo o de auxilio, por cada riego proporcionalmente se le descuenta al usuario 25% del agua a recibir en el próximo ciclo, pero aún así hay quien prefiere asegurar la cosecha del temporal de lluvias que la de secas, ya que la superficie a cultivar será menor.

existe el riesgo de desperdicio de agua por transporte, además de que el recurso disponible, aunque reducido, siempre es constante y seguro.

Al igual que la unidad de la presa y con el fin de acordar los cultivos y la superficie a sembrar, en el mes de noviembre se realiza una asamblea de usuarios de cada pozo. En el caso de que alguno de sus integrantes decida no cultivar para ese ciclo, entonces por consenso y de manera proporcional se incrementa la superficie a regar para cada socio. También, en estas reuniones se acuerda sobre la compra de refacciones del equipo de riego, ya que existe desgaste de sus componentes debido al constante movimiento al que es expuesto.

Un aspecto que se debe cuidar en las unidades de los pozos es ejecutar adecuadamente el mecanismo de cobro de cuotas por el riego superficie/usuario, ya que su costo por hectárea, es por mucho superior al de la presa. Mientras que en la presa es de treinta pesos por hectárea, en las unidades de pozos puede llegar a varios cientos de pesos. Por lo que se exige un pago a tiempo y se trata de evitar al máximo el desperdicio del agua (que se traduce en un mayor costo de energía y como el cobro es por horas de riego, entonces el costo recae directamente sobre el usuario).

Una vez que inicia el rol de riego (a excepción del pozo número 1, donde sólo puede regarse una parcela a la vez), se requiere del cumplimiento del tiempo estipulado con la intención de no retrasar el ciclo de vuelta, que dura más de un mes. En promedio cada unidad de riego está integrada por 18 usuarios. En los casos donde se detecta un desperdicio de agua, se le aplica una sanción al infractor consistente en una multa, pero hasta la fecha no se han realizado de manera efectiva.

Cuando se realizan riegos de punteo o auxilio, a diferencia de la presa, no implica una disminución de la superficie a cultivar en el próximo ciclo, sino simplemente un mayor costo por la energía utilizada en la extracción y conducción del agua.

## EL PAPEL DEL ESTADO

En el ejido de Rincón Grande, los integrantes de las unidades de riego están concientes de que si no fuera por el estímulo que recibieron del Estado en la construcción de la presa, la perforación y equipamiento de los pozos, así como la adquisición de los sistemas de regadío, difícilmente hubieran obtenido su acceso al riego, ya fuera mediante crédito o cualquier otra vía.

Estos acuden a la Comisión Nacional del Agua en la ciudad de Zamora sólo cuando existe alguna situación de tensión, o para realizar algunos trámites. También van cuando solicitan la presencia de algún funcionario para la renovación de sus representantes; cuando piden realizar la estimación del volumen del agua de la presa o buscan asesoría para la comprobación del pago del agua ante los trámites del Procampo. La excepción quizá sea en la unidad de la presa, ya que periódicamente reciben vía la Comisión Nacional del Agua, el cemento necesario para el mantenimiento de los canales de conducción.

Los usuarios, conocedores de las modificaciones al Artículo 27 constitucional y la expedición de sus leyes reglamentarias en materia agraria y de aguas, hasta el momento no han percibido algún cambio significativo por parte del Estado, sobre todo en lo que se refiere al agua. Esto es porque han logrado cierto grado de autosuficiencia en sus unidades de riego.

Lo que sí reconocen, es que las acciones de perforación, reparación y adquisición de nuevos equipos de irrigación, si no es mediante el impulso del Estado, difícilmente podrían ellos realizarlas y financiarlas. Sus recientes y amargas experiencias de operación con la banca privada, les indican que la vía de crédito no es una opción viable a sus posibilidades económicas.

En lo que corresponde a las funciones de la Comisión Nacional del Agua, consideran que requieren de su participación en el proceso de la gestión del recurso, sobre todo cuando se presentan algunos conflictos internos que los llegan a rebasar, o en las situaciones de tensión debido a la escasez de agua. Con su papel de autoridad y mediación, se logra salvar conflictos, pues señalan que a final de cuentas lo que más les interesa es el agua para la producción.

### LOS PERIODOS DE CRISIS

Los usuarios de la unidad de riego "José Antonio Torres" perciben la irregularidad de los periodos de lluvias que impiden un buen almacenamiento y son conscientes de que su capacidad de irrigación ha disminuido. A partir de 1977, su capacidad de riego en superficie disminuyó a 75%, para luego reducirse a 55 y 60% en 1992, condición que ha tendido a agudizarse.<sup>22</sup> En cambio los usuarios de las unidades de riego de pozos profundos, después de que se dotaron de equipo especializado de riego, no han sufrido de falta de agua como las ocurridas en la presa.

Paradójicamente en la unidad de la presa, los eventos de crisis más fuertes han tenido su origen en el ciclo de cultivo de lluvias, que va de junio a diciembre. En estas fechas es cuando el temporal de lluvias sufre fuerte sequía, y los productores al ver amenazada su cosecha, exigen que se abra la válvula de la presa. Para realizar los riegos que permitan auxiliar sus cultivos. Ello sin importar si se va a contar o no con el agua suficiente para el próximo ciclo.

Tal situación puede ser ilustrada en el siguiente evento. En años recientes, el periodo de lluvias presentó irregularidades: no llovía y los cultivos corrían un fuerte peligro de perderse; los productores empezaron a exigir que se utilizara el agua de la presa, misma que se encontraba en un nivel muy bajo en volumen, además se presionaba para que se auxiliaran las parcelas sembradas hasta donde el agua alcanzara.

Inmediatamente surgieron protestas por los productores que tenían sus cultivos en la parte más alejada de la presa, ya que era evidente que en esas circunstancias el agua no sería suficiente para ellos. En ese momento, el interés más apremiante era salvar los cultivos de la sequía a como diera lugar, aunque poco importara el próximo venidero.

Ante esta situación, los representantes de los usuarios, acudieron a las oficinas de la Comisión Nacional del Agua en la ciudad de Zamora y buscando disolver la tensión, solicitaron su intervención y apoyo. Después de conocer del asunto, la instancia resolvió que se convocara urgentemente a una asamblea de usuarios para tener una solución en consenso. Una

22. "Alarmante escasez de agua en el Bajío y Centro de la entidad; [...] En Zamora, la presa de Urepitiro se encuentra en un cinco por ciento de su capacidad; se trata de su nivel más bajo en los últimos años ..." (*Cambio de Michoacán*, 30 de marzo de 1998).

vez que la reunión se celebró, el acuerdo final fue que, según el volumen de agua contenido en la presa, solo se podrían regar 20 surcos por cada hectárea sembrada, es decir, aproximadamente un tercio del total de la superficie cultivada en ese momento.

Aun a pesar de la resolución tomada, el conflicto no estaba completamente resuelto, ya que el tiempo que se tardaría en auxiliar con el riego la superficie acordada, no garantizaba que muchos cultivos se salvaran de la inminente sequía. Por suerte, cuando ya se había regado gran parte de la superficie, se reactivó el periodo de lluvias, se salvaron las cosechas y el volumen de la presa se recuperó para poder irrigar el próximo ciclo.

Otra situación de tensión se vivió en el año de 1997, cuando se realizó la estimación del volumen de la presa. Según algunos usuarios, no se efectuó de manera correcta, lo que aunado al descuido en la supervisión, provocó que al final del ciclo se perdiera la cosecha en una superficie de aproximadamente 25 hectáreas; ocasionando fuertes protestas de los productores afectados.

Un poco fuera de lo cotidiano en el manejo del agua, fue la situación de tensión que se vivió a principios de 1990, periodo en que propietarios de ganado<sup>23</sup> del ejido vecino de Los Guajes donde existen 12 usuarios, presionaron para que se les otorgara cierta cantidad de agua para llenar sus depósitos, los cuales habían almacenado poca agua hasta ese momento. Los usuarios no cedieron a tales exigencias y negaron el acceso al recurso solicitado.

En respuesta, los ganaderos al amparo de la obscuridad de la noche, procedieron a destruir el candado que servía como seguro para evitar el libre uso de la válvula de la presa. Al día siguiente, al darse cuenta los usuarios de tal acción, inmediatamente procedieron a cerrar de nuevo la compuerta, pero no pudieron evitar que se llenaran los abrevaderos. A los beneficiados con el “robo del agua”, poco les importó la llamada de atención que recibieron por parte de la Comisión Nacional del Agua, pues se había cumplido su objetivo.

Situaciones como la anterior, aunque en menor dimensión, se han suscitado a lo largo de los 26 años que tiene funcionando la presa. Pero todos coinciden en que en los últimos años, las condiciones han continuado en deterioro, a tal grado, que perciben como una solución la elaboración de una nueva normatividad interna. Ésta debe contemplar formas de manejo más estrictas así como sanciones por el desperdicio del agua, que sean socialmente aceptadas. Sin embargo, consideran importante el papel de mediación de la Comisión Nacional del Agua, a la que siguen reconociendo como una autoridad en la materia.

#### PERSPECTIVAS DE SOLUCIÓN EN FUNCIÓN DE LA VISIÓN DE LOS ACTORES

Los usuarios de las unidades de riego del ejido de Rincón Grande han tomado cierta conciencia de la importancia de una correcta utilización del agua. A sabiendas de que el recurso con que cuentan cada año no es suficiente para cubrir la totalidad de la superficie considerada

23. Bajo ninguna circunstancia se permite la intromisión de ganado a las unidades de riego tanto de los pozos como de la presa, aun a pesar de que los productores tengan sembrado algún forraje o quieran aprovechar sus esquilmos. Esto se debe principalmente a que el ganado al no tener agua para beber fuera de los abrevaderos, los ganaderos tratan de aprovechar con el pretexto de consumir el forraje o esquilmo por su ganado. Este tiende a beber agua de los canales o parcelas que en esos momentos se están regando, y como consecuencia de ello, se corre el peligro de la destrucción de la infraestructura de riego y de los propios cultivos.

para riego; ellos mismos han buscado algunas estrategias para ser más eficientes en el uso del agua. Aunque para cada unidad de riego han sido diferentes, las más importantes se han realizado en función de las condiciones específicas y la capacidad de organización de cada una de ellas.

En el caso de la presa, desde que se entregó la infraestructura, tan solo se encontraba revestido un canal de conducción de los dos con que contaba. Los usuarios, al notar que la diferencia en tiempo para que recorriera el agua cierta distancia, entre un canal y otro, podría representar varias horas, además de haber un desperdicio por conducción, procedieron a revestir el otro canal.

De las tomas de agua a las parcelas, los usuarios empezaron a observar que algunas no funcionaban correctamente; y que se podrían poner otras para mejorar la distribución del agua. Así se apoyaron en el conocimiento que sobre el riego ya habían adquirido, decidieron cambiar algunas tomas de lugar y colocar nuevas para mejorar la conducción y distribución del agua.

Por otro lado, los terrenos del ejido Rincón Grande, tienen una pendiente tal, que distan de ser planos como los del valle de Ecuandureo. Por lo que los ejidatarios, con sus propios recursos y al paso del tiempo, nivelaron y empedraron por diversos medios 65% del total de las parcelas que conforman la unidad de la presa y con ello aumentaron la eficiencia.

Como parte de las labores que se realizan cada año, en la unidad de riego se presiona a los usuarios para que tengan limpios y en buen estado los canales y drenes de sus parcelas, con el fin de que no se desperdicie el agua y haya mayor fluidez en los canales. Cuando el nivel de la presa se encuentra bajo, se busca reducir el azolve existente, a través de labores de limpieza y rectificación del canal que conduce el agua a la compuerta. Todo ello con la idea de obtener un poco más de líquido y reducir su escasez en algunos ciclos.

Las acciones efectuadas para alcanzar una mayor eficiencia en el uso del agua, tan sólo han sido intentos que no han logrado resolver el problema de fondo. Ante tales circunstancias, aunque resulte contradictorio, se ha pensado en la perforación de pozos que complementen y aseguren el abasto de agua para toda la superficie de la unidad de riego. En la actualidad, tal posibilidad está suspendida debido a la declaración de veda que existe y que impide realizar nuevas perforaciones. Sin embargo, existe la decisión de algunos integrantes del ejido para impugnarla.

Hay el riesgo de que si se logra la perforación de los pozos se llegue a las condiciones de sobreexplotación, como las que imperaba en la región de La Laguna en el norte del país hacia los años sesenta, que resultó con un fuerte abatimiento del manto freático.<sup>24</sup>

Con el caudal de agua que surte a los pozos y los actuales sistemas de irrigación, es suficiente para cubrir tan sólo la mitad de la superficie de la mayoría de las unidades. Por lo que se requiere hacer más eficiente la utilización de agua para que con la misma cantidad de agua, se pueda cubrir 100% del área o si es posible más.

Los usuarios pretenden continuar con las labores de limpieza y nivelación del terreno de las parcelas; y hacer un levantamiento topográfico para establecer los surcos de las parce-

24. "[...] En el periodo conocido como el auge del algodón (1941-1956), [...] Este proceso fue a sus límites irracionales cuando se trató de compensar en los años de sequía la falta de agua de gravedad con la extracción del agua subterránea." (García, 1988: 78).

las acordes a las curvas de nivel y evitar la pérdida por el rápido escurrimiento del agua (por la pendiente del terreno).

Por otro lado, se tiene la intención de utilizar sistemas de riego más tecnificados que los que se tienen en la actualidad. Equipos que por su capacidad de ahorro de agua, con el mismo gasto podrían llegar a irrigar la totalidad de la superficie de las unidades de riego.

Aunque al igual que la situación de la unidad de la presa, al respecto existe el inconveniente del alto costo de la compra y utilización de los sistemas. Su adquisición podría estar fuera de la capacidad económica de los usuarios, a menos que, como en los sistemas anteriores, los puedan adquirir con financiamiento del Estado, quien ahora sostiene una política de relativo alejamiento del sector agropecuario.

En síntesis, tanto la opción de perforación de nuevos pozos para cubrir las necesidades del recurso en la unidad de la presa, como la adquisición de modernos y sofisticados sistemas de irrigación que permitan una mayor eficiencia en el uso del agua y la ampliación de la superficie irrigada, son opciones que necesariamente requieren de financiamiento proveniente del sector oficial. Aunque quizá con la llegada de la inversión del tan añorado capital privado, se pudiera lograr la realización de estas obras, con el riesgo de que el manejo de sus unidades de riego no esté en sus manos por mucho tiempo más.

#### A MODO DE REFLEXIÓN FINAL

Desde sus inicios, y aun en el periodo de la hacienda, el poblado de Rincón Grande nunca se caracterizó por la utilización de sistemas de riego como lo fue el Valle de Ecuandureo: no tenía abundantes fuentes de agua, ni sus tierras reunían las condiciones topográficas para tal empresa. Es decir, en el conocimiento cotidiano de la gente, a este poblado siempre se le conoció por su reducido acceso al agua y era objeto de señalamiento al respecto por otros poblados del municipio.

Cuando se construyó la presa "José Antonio Torres" y se perforaron los pozos profundos para riego, no fue posible irrigar el total de sus tierras, sin embargo, a partir de sus conocimientos y posibilidades económicas, buscaron siempre darle un manejo más eficaz al agua.

Esta cultura del manejo de un recurso en condiciones de escasez, les ha permitido generar formas de maximizarlo hasta donde sea posible, siempre con la idea de una funcionalidad con la cantidad de agua que se tiene. Para hacer una comparación, mientras que sus pozos tienen un gasto promedio de 32 litros por segundo, en el vecino ejido de Quiringüicharo, existen algunos con un gasto de alrededor de 100 litros por segundo, lo que a simple vista triplica su capacidad con respecto a los primeros.

A pesar de estas restricciones, podríamos decir que tienen la capacidad de gestión para acceder a sistemas modernos de irrigación y lograr una mejor utilización del agua como recurso. No obstante, las posibilidades de lograr el financiamiento en la adquisición de sistemas de riego más tecnificados, se han cerrado con programas como Alianza para el Campo, diseñados para beneficiar a los grandes y medianos productores. Así que el Estado se aleja cada vez más de este importante segmento del sector agropecuario, sobre todo de zonas con una agricultura periférica a los importantes distritos de riego como Zamora y La Piedad.

Cabe preguntarnos, en esta apertura a una política de libre mercado: ¿Qué tan viable puede ser que el capital vaya a fijar su mirada hacia ejidos como el de Rincón Grande? probablemente por la condición de sus tierras y la delimitación del recurso hídrico, tales áreas estén fuera del alcance de la mirada de los capitales externos para la inversión.

No ajenos a esta situación por medio de los canales políticos están (en el ámbito municipal y estatal) pugnando por crear las condiciones idóneas para que a través de las agencias del gobierno, se logren canalizar recursos y acceder al financiamiento para este tipo de proyectos. Afirmar lo contrario podría resultar aventurado, pues tal parece que este mecanismo ya les ha funcionado en otras ocasiones.

De continuar el acceso al agua como elemento dinamizador de la actividad agrícola, en Rincón Grande se buscará incrementar su capacidad de gestión. Claro está, sin dejar de lado la presencia de las recurrentes situaciones de tensión que afloran en los momentos de sequía del temporal de lluvias, como los señalados en el presente ensayo.

#### BIBLIOGRAFÍA

- GARCÍA, Rolando, *Deterioro de la pobreza en la abundancia productiva (caso de la comarca Lagunera)*, México, IPN Cinvestav, 1988.
- GONZÁLEZ, Octavio M., *Las formas de explotación del suelo en el Valle de Ecuandureo, Michoacán*, tesis de Licenciatura, Guadalajara, Universidad de Guadalajara-Coordinación de Geografía y Ordenamiento Territorial, 1996.
- PALERM, Jacinta, "Organización autogestiva de regantes", en *Seminarios Preparatorios al XX Coloquio de Antropología e Historia Regionales: Agua, Medio Ambiente y Desarrollo en México*, Zamora, El Colegio de Michoacán, mayo de 1998.
- PÉREZ, Luz N., "¿Hacia donde escurre el agua? Actores y prácticas sociales en el proceso de transferencia del Distrito de riego 097 Lázaro Cárdenas (Región de la Tierra Caliente, Michoacana)", en Hubert C. de Grammont y Héctor Tejera (coords.), *La sociedad mexicana frente al nuevo milenio*, t. 3, México, UAM-Azacapozalco, UNAM-IIS/INAH/Editorial Plaza y Valdés, México, 1996.
- PROCURADURÍA Agraria, *Legislación Agraria*, tercera edición, México, 1995.
- \_\_\_\_\_, *Marco Legal Agrario*, vol. II, México, 1994.
- TÉLLEZ, Luis (coord.), *La Nueva Legislación de Tierras, Bosques y Aguas*, México, Fondo de Cultura Económica, 1993.
- TÉLLEZ, Luis, *La modernización del Sector Agropecuario y forestal*, México, Fondo de Cultura Económica, 1994.
- VARGAS, Sergio, "La nueva política hidroagrícola", en Hubert C. de Grammont y Héctor Tejera (coords.), *La sociedad mexicana frente al nuevo milenio*, t. 3, México, UAM-Azacapozalco/UNAM-IIS/INAH/Editorial Plaza y Valdés, 1996.

CARTOGRAFÍA

INEGI, *CARTA TOPOGRÁFICA*, ESCALA 1:50 000, CLAVE F13D89, México, 1993.

CETENAL, *CARTA GEOLOGÍA*, ESCALA, 1:50 000, CLAVE F13D89, México, 1979.

\_\_\_\_\_ *CARTA DE USO DEL SUELO*, ESCALA, 1:50 000, CLAVE F13D89, México, 1979.

\_\_\_\_\_ *CARTA EDAFOLÓGICA*, ESCALA, 1:50 000, CLAVE F13D89, México, 1979.

\_\_\_\_\_ *CARTA CLIMÁTICA*, ESCALA, 1: 500 000, GUADALAJARA, México 1980.

\_\_\_\_\_ *CARTA DE AGUAS SUPERFICIALES*, ESCALA, 1: 250 000, GUADALAJARA, México, 1980.