

**La gestión local del uso del agua de riego en el Asentamiento
Campesino Bagatzí, Costa Rica.**

Autor: Róger Madrigal Ballesterero. Grupo SEBSA, CATIE.

E-mail: rmadriga@catie.ac.cr; tel 558-2406 fax 556-8514

La necesidad de proveer alimentos y reducir la pobreza de los sectores rurales de las economías en desarrollo, motivó a inicios de la década del sesenta, la expansión de créditos por parte de las agencias de cooperación y bancos internacionales hacia proyectos de riego de grandes dimensiones. Debido a ello, la superficie de riego en América Latina se ha más que duplicado en las tres últimas décadas, al pasar de 8 millones de hectáreas a principios de 1960, hasta alcanzar 18 millones de hectáreas a finales 1990 (FAO 2000).

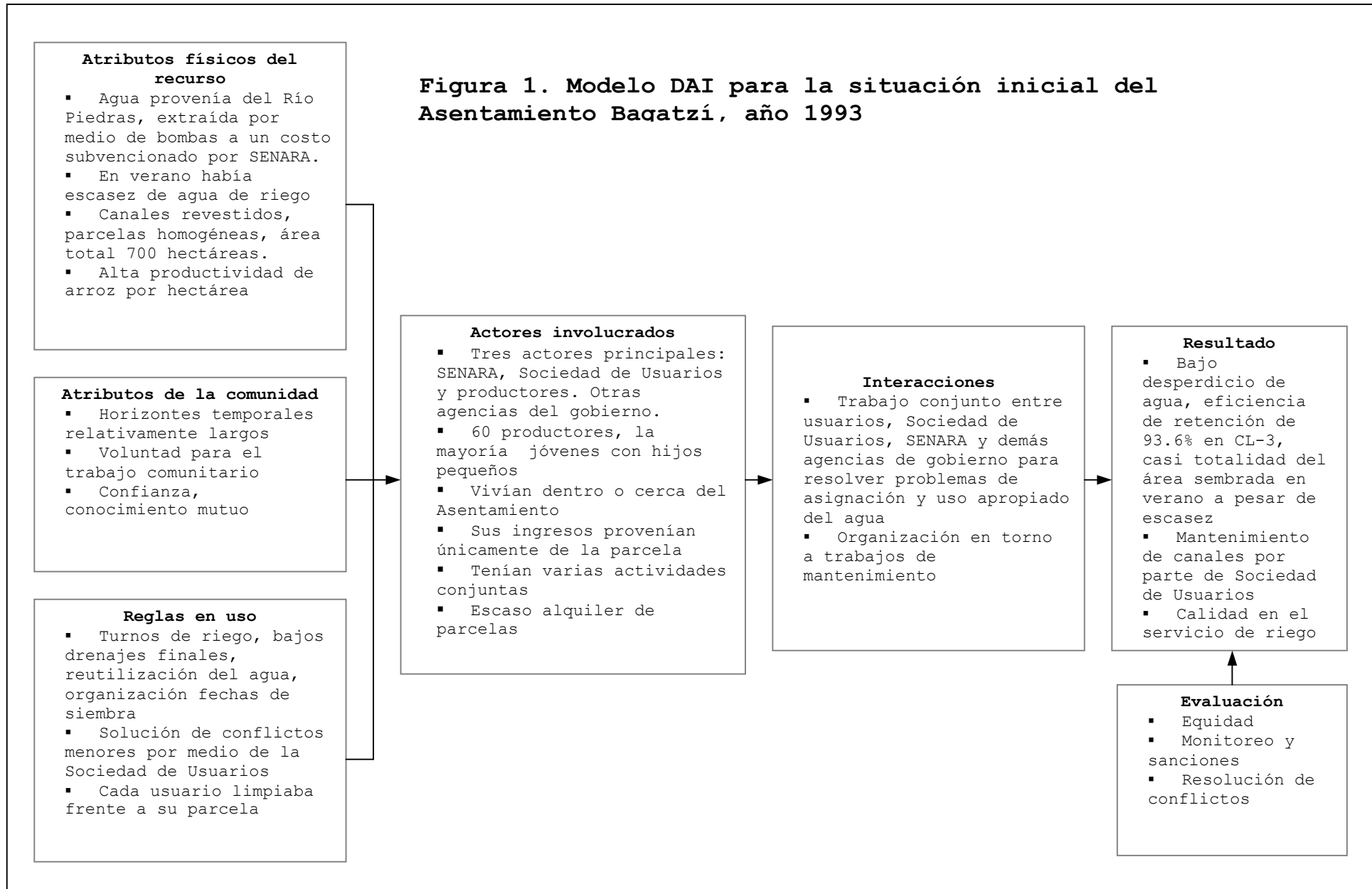
El marco de gestión formal de estos sistemas provee los incentivos que condicionan el comportamiento de los usuarios del servicio y demás actores relevantes. El estudio de caso que se presenta a continuación permite observar como el marco institucional influye decisivamente sobre la eficiencia en el uso del agua, la participación de los actores en la toma de decisiones y la repartición de los beneficios derivados del riego. Adicionalmente, el estudio contribuye al entendimiento de cómo la intervención estatal puede fomentar o reducir las posibilidades de que una colectividad se organice y defina reglas que les permita solventar los problemas de uso y provisión de un recurso que explotan de forma común.

El Distrito de Riego Arenal Tempisque (DRAT), ubicado en el Pacífico Norte de Costa Rica, constituye el mayor proyecto de riego que posee el país. Este sistema, que actualmente cubre cerca de 30,000 ha, fue desarrollado a partir de una costosa infraestructura de canales abiertos que sirven por medio de gravedad el agua que se utiliza previamente en la generación hidroeléctrica.

La evolución histórica del Asentamiento Campesino de Bagatzí, el cual forma parte del (DRAT), ofrece una excelente oportunidad para evaluar el efecto de distintos marcos de gestión sobre el comportamiento de los usuarios en torno al uso del agua. El estudio de caso estudia la configuración y uso del agua en este Asentamiento a principios de los años noventa y luego en el año 2003. La comparación de ambas realidades ofrece la oportunidad de observar la influencia de las diferencias físicas, culturales y de reglas efectivas sobre los patrones de uso del agua en el Asentamiento. La construcción de ambos escenarios se hizo con base en el modelo de Desarrollo y Análisis Institucional (DAI) (Ostrom et al. 1994) así como la recolección de información secundaria y la aplicación de una encuesta semiestructurada a un grupo de informantes clave¹.

¹ La información secundaria fue recolectada en diversas instituciones públicas y ONG's así como productores de Bagatzí.

Figura 1. Modelo DAI para la situación inicial del Asentamiento Baqatzí, año 1993



1. Escenario inicial del Asentamiento Bagatzí, año 1993.

Los distintos factores que inciden sobre los actores involucrados, sus interacciones y resultados consecuentes se resumen en la figura 1, la cual presenta la situación inicial del Asentamiento con base en el modelo DAI. La escasez del agua, la conformación del grupo de parceleros, las expectativas futuras y el incipiente capital social fueron elementos que contribuyeron a una solución colectiva de los problemas de provisión y utilización del agua en el Asentamiento Bagatzí a principios de los años noventa.

Este trabajo de cooperación entre productores fue apoyado activamente por el SENARA, en términos de capacitación en el uso del agua y en la coordinación del trabajo con otras agencias estatales. La participación de los usuarios en actividades conjuntas y el éxito parcial de las labores de mantenimiento por parte de la Sociedad de Usuarios, fortaleció los lazos de trabajo cooperativo en el Asentamiento. La Sociedad de Usuarios de Bagatzí era una Junta elegida por los mismos productores, la cual servía como medio para resolver la mayoría de disputas entre los usuarios por el uso del agua y además ejercía una función de mediador entre las necesidades de los productores y el SENARA.

El hecho que los productores vivieran cerca o dentro del propio Asentamiento y que interactuaran entre sí frecuentemente, no solo en relación al agua sino en otras situaciones, motivó el conocimiento mutuo entre los productores. Esto generó niveles de confianza importantes, al punto que en muchos casos, existían sistemas de fianzas cruzadas para acceder a créditos bancarios. Esta conformación del grupo de usuarios seguramente influyó sobre las posibilidades mutuas de predecir el comportamiento de otros con cierto nivel de certidumbre, lo cual pudo ser un factor positivo en términos del fomento de la acción colectiva en el Asentamiento.

La juventud de los beneficiarios, los buenos resultados productivos del arroz, más la tenencia de tierra propia para sembrar y vivir, son factores que pudieron motivar a los productores a tener buenas expectativas de su futuro en el Asentamiento. Esta tendencia hacia horizontes de planeación relativamente amplios pudo motivarlos a realizar inversiones en acuerdos cooperativos más duraderos, cuyos beneficios se esperaban en el mediano y largo plazo.

La principal distinción física del sistema en aquel momento era que el agua de riego que utilizaban los productores provenía del Río Piedras. En la época de verano el agua era

un factor limitante de la siembra, ya fuera por la capacidad de las bombas o por el bajo caudal del río. Esta característica fue un elemento decisivo que motivó la organización y la definición de reglas de uso en el Asentamiento.

Al inicio de operación del sistema, la escasez de agua provocaba que los productores no pudieran sembrar la totalidad de la parcela y tuvieran que conformarse con apenas el 50% de la misma. Sin embargo, conforme mejoró la organización de los productores y se implementó reglas de turnos de riego y reutilización del agua, los agricultores llegaron a sembrar el 85% del total de área disponible en el verano del 92 (Murillo y Pizarro 1993), con rendimientos por hectárea de hasta 8 toneladas de arroz seco y limpio (Pérez 2002). Esta organización permitía tener un control más preciso de las entregas de agua y las prácticas de los usuarios, lo cual reducía la intensidad de los conflictos al existir una noción de equidad y justicia en las entregas. El monitoreo y control de los excesos de utilización del agua eran más fáciles de corregir y detectar gracias al trabajo constante del canalero y el grado de conocimiento mutuo entre los parceleros del Asentamiento.

El nivel de colaboración entre usuarios y la definición de reglas de uso claras se tradujo en un bajo desperdicio de agua en las parcelas. El estudio de eficiencia de retención² realizado en el bloque de parcelas CL-3 de Bagatzí por Murillo y Pizarro (1993) evidencia este resultado. En dicho estudio se encontró un nivel de eficiencia de retención de 93.6% para todo el bloque CL-3, lo cual implica que apenas el 6.4% del agua aplicada en las parcelas se perdía en el drenaje final. Además, los productores lograron sembrar casi la totalidad del área disponible, con rendimientos bastante altos, lo cual incrementó significativamente sus ingresos.

Por otra parte, el mantenimiento de los canales de riego estaba a cargo de la Sociedad de Usuarios. Aunque el reglamento del servicio de riego obligaba al SENARA a realizar todos los trabajos de mantenimiento de canales hasta la entrada de las parcelas, la Sociedad de Usuarios realizaba los trabajos de mantenimiento dentro del Asentamiento, gracias a un acuerdo informal entre SENARA y la Sociedad de Usuarios.

Bajo este arreglo, cada productor debía limpiar el frente de su parcela y parte del canal madre. El dinero que SENARA hubiera tenido que desembolsar a sus operarios o a una

² La eficiencia de retención mide el porcentaje del total de agua aplicada que queda disponible en la parcela para la evapotranspiración e infiltración. Para más detalles del estudio debe consultarse Madrigal (2003).

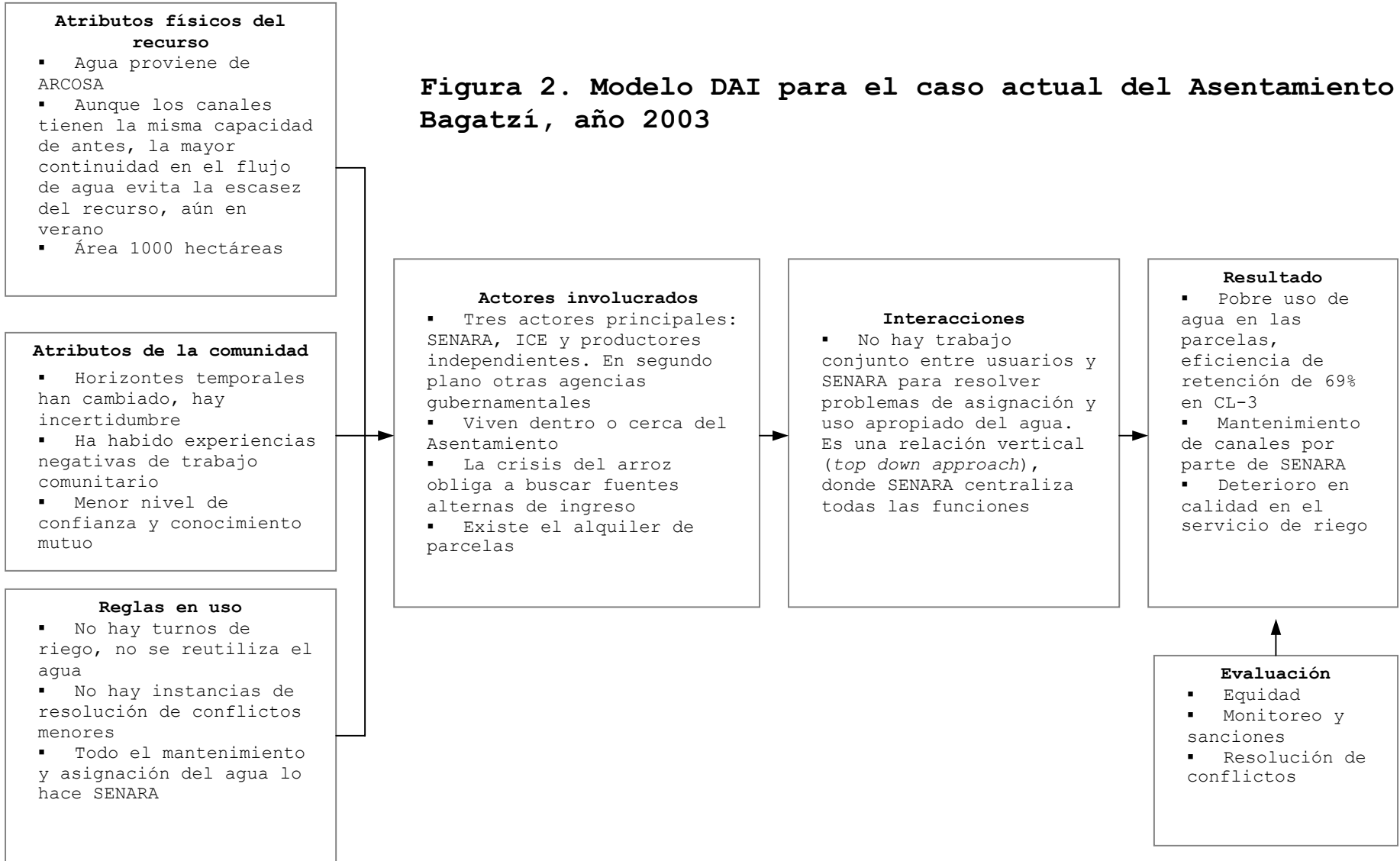
cuadrilla externa, se lo trasladaba a la Sociedad para que esta lo invirtiera en la construcción de caminos, principalmente. Este sistema funcionó relativamente bien durante esta época, sin embargo, luego colapsó de forma progresiva debido a que muchos usuarios, sobretodo los que fueron llegando conforme el Asentamiento crecía, dejaron de colaborar en estas actividades. Las razones de la caída de este sistema se analizan posteriormente, en el escenario de la realidad del Asentamiento en 2003.

El marco institucional usado a principios del noventa, promovía la equidad en varios sentidos. Aunque el costo administrativo de suplir el agua era subsidiado por SENARA, el trabajo de los usuarios en las labores de mantenimiento más la organización necesaria para los turnos de riego y la reutilización del agua, constituían costos importantes para los productores. De esta forma existía cierta proporcionalidad entre el trabajo de los usuarios y los beneficios que estos derivaban del riego.

Por otro lado, la homogeneidad de parcelas más las reglas del uso del agua, evitaban que algunos usuarios se beneficiaran más que otros del servicio de riego. Además, la posibilidad de los productores de nombrar a los miembros de la Sociedad de Usuarios, la asistencia periódica a reuniones con la

Sociedad y el SENARA, más el apoyo técnico de esta última, hacían que el proceso fuera relativamente equitativo en términos de oportunidades de participación para todos los actores en la toma de decisiones relacionadas con el uso del agua en el Asentamiento.

Figura 2. Modelo DAI para el caso actual del Asentamiento Bagatzí, año 2003



Fuente: Elaboración propia

2. Escenario actual del Asentamiento Bagatzí, año 2003

La figura 2 resume el modelo DAI para la situación del Asentamiento en el año 2003. La conformación actual del Asentamiento es diferente a la existente hace 10 años. Los actores principales son productores independientes, SENARA y el ICE. La Sociedad de Usuarios no funciona.

En la actualidad el nivel de cooperación existente es más bajo que hace diez años. Para empezar los productores no tienen incentivos para organizarse alrededor de un recurso que no es escaso. Luego, la centralización de todas las actividades del servicio de riego en manos de SENARA a provocado una relación paternalista, donde los usuarios no tienen ningún incentivo para cooperar³. El costo subsidiado del agua de riego es otro elemento que ayuda a esta visión ya que los usuarios ni siquiera cubren los costos operativos de mantenimiento del sistema a través de las tarifas.

La escasa valoración del agua debido a su abundancia relativa, la conformación del grupo de parceleros, las restricciones legales para el trabajo de una organización de usuarios y el bajo nivel de capital social existente, son elementos centrales

³ En escenarios de gestión pública del servicio del riego, la presencia de incentivos perversos surge de forma inmediata. Como el sistema es manejado por el gobierno y los políticos, estos tienden a fijar el éxito del desempeño de un sistema de riego en metas cuantificables como número de hectáreas regadas o número de usuarios atendidos, desconociendo por completo la importancia de las instituciones locales y el capital social (Ostrom 1992).

que restringen una solución colectiva de los problemas actuales de provisión y utilización del agua en el Asentamiento Bagatzí.

La conformación del grupo de productores ha cambiado significativamente, ya que el grupo de profesionales que fue seleccionado inicialmente se ha ido casi por completo del Asentamiento, principalmente a causa de problemas con la producción de arroz. En los últimos años han llegado nuevos usuarios (de distintos lugares del país y distintas formaciones e intereses) y el alquiler de parcelas es significativamente más alto que en la época inicial⁴. En la actualidad existe una relación paternalista entre el SENARA y los usuarios. Todas las labores de mantenimiento y asignación del agua corresponden al SENARA, ya que la Sociedad de Usuarios no funciona.

El ICE (Instituto Costarricense de Electricidad) administra el complejo hidroeléctrico ARCOSA. El agua que recibe el Asentamiento y el resto del DRAT en la actualidad proviene de ARCOSA, el cual traslada hacia el sistema de riego al agua utilizada inicialmente en la producción eléctrica. Por lo tanto, aunque el ICE no tiene presencia física en el Asentamiento, sus decisiones de producción eléctrica afectan los caudales disponibles para los productores y en casos donde generan

⁴ Debido al escaso control agrario y a la ilegalidad de la práctica, no existen datos exactos del nivel de alquiler de parcelas. Por esta razón, aunque hay 100 parcelas registradas, no es posible conocer con certeza el número de productores. No obstante, los entrevistados coincidieron en que el nivel actual de alquiler es más alto que la situación inicial.

escasez, puede causar altos costos a los usuarios y al SENARA, sobre todo por lo impredecible de dichas decisiones.

Salvo en los momentos donde las oscilaciones de caudal provocadas por el ICE causan problemas de abastecimiento, en promedio, el productor puede producir en seco sin los problemas de limitación que sufría hace 10 años. De hecho, no hay dificultades para sembrar de arroz la totalidad del área de las parcelas, la cual alcanza las 1000 hectáreas.

La menor escasez de agua ha reducido el interés por definir reglas de uso. No hay turnos de riego, los calendarios de siembra no están organizados y las estructuras de medición no están calibradas. Como el agua no es un factor escaso, los drenajes finales en los bloques de parcelas son relativamente altos y no hay reutilización del agua entre las parcelas.

La obtención de agua por medios ilegales (rotura de candados, obstrucción de canales) es frecuente, sobre todo cuando hay descensos en los niveles de caudales debido a la baja generación del ICE. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurría en 1993, la escasez del agua motiva actuaciones individuales, donde muchos de los usuarios piensan más en su bienestar inmediato que en el de su vecino. La menor frecuencia de servicio del canalero durante el día, aunado a una menor presencia de los productores en la zona, facilita el vandalismo y el bloqueo deliberado de

canales por parte de algunos usuarios. Este problema se agrava cuando los canales tienen niveles bajos, ya que el incentivo para tomar agua por medios ilegales es mayor que las sanciones efectivas esperadas en caso que se descubra la falta⁵. Además, en un escenario donde el robo de agua es frecuente, las sanciones sociales que recibe el infractor suelen ser pequeñas. El problema de estas conductas es que inician una reacción cíclica donde la confianza se deteriora entre los usuarios y la reciprocidad se dirige a devolver el daño sufrido, con lo cual los niveles cooperativos caen aún más. Este comportamiento surge quizás por el cambio en la conformación de la comunidad de usuarios del Asentamiento.

Es difícil determinar el cambio en los atributos de una comunidad, sobre todo cuando muchos son valores internos, imposibles de observar. No obstante, se puede inferir ciertas atributos a partir de hechos observables que podrían facilitar o no el logro de soluciones cooperativas.

Para empezar, la inestabilidad que provoca la crisis del arroz como actividad productiva, genera incertidumbre en los productores y los motiva a buscar alternativas fuera del Asentamiento. Esto puede reducir los incentivos para trabajar en

⁵ A pesar que el robo de agua es frecuente en el DRAT, son muy pocos los casos donde se logra demostrar que el acusado fue el culpable de la falta. Pero aún cuando se demuestra la culpabilidad, la pena es relativamente baja, ya que en muchos casos obliga a pagar el doble del valor del candado roto.

la formación de organizaciones relacionadas con el uso del agua, ya que este proceso es costoso y en última instancia, tiene naturaleza de bien público. Además, la necesidad de organización en torno al agua se reduce porque no existe el nivel de escasez previo, así que, no hay razón de peso para invertir en un proceso de organización que no rinde beneficios en el corto plazo.

En resumen, la confianza mutua en el Asentamiento podría haber disminuido por las siguientes razones: la experiencia negativa con la Sociedad de Usuarios, un menor conocimiento entre los productores debido al mayor número y diversidad de intereses de los mismos, el alquiler de parcelas y la escasa presencia de los productores en el Asentamiento. Este escenario es propicio para que los usuarios busquen beneficios gratis del trabajo de unos pocos, lo cual desmotiva la formación de organizaciones. Lo más probable entonces, es que los productores elijan estrategias individuales de trabajo donde la cooperación con otros es escasa⁶.

Por otra parte, los trabajos de mantenimiento que realizaba la Sociedad de Usuarios fracasaron porque la misma no tenía posibilidades de ejercer coerción o algún tipo de medida

⁶ A pesar de la caída en el nivel de organización del Asentamiento, Coopebagatzí ha logrado mantenerse funcionando. Adicionalmente, existen algunos proyectos comunales para el establecimiento de un Centro de Salud y otras obras de infraestructura para el Asentamiento.

correctiva para aquellos usuarios que no deseaban contribuir en el trabajo comunal. La Sociedad nunca tuvo potestad legal para obligar los usuarios a trabajar, ya que por Reglamento, el SENARA tenía (y sigue teniendo) la obligación de prestar el servicio de mantenimiento. De esta forma muchos usuarios podían negarse a colaborar y aún así debían recibir el servicio de parte de SENARA. Esto disminuyó la cantidad de dinero que recibía la Sociedad y en última instancia, desmotivó a los productores que sí colaboraban con el mantenimiento.

El desperdicio de agua en la actualidad se refleja en los altos niveles de drenaje de las parcelas, lo cual contrasta con la situación a principios de los noventa. En un estudio de eficiencia de retención realizado a principios del año 2003 el mismo bloque de parcelas en Bagatzí, detalla que el nivel de eficiencia encontrado es de 69%, lo cual implica que el 31% se pierde en el drenaje final (Madrigal 2003). Este resultado contrasta con el nivel de eficiencia encontrado diez años atrás, 93.6%, lo cual refleja la falta de preocupación de los parceleros y del mismo SENARA por un recurso que ahora, excede las necesidades reales del Asentamiento.

El marco institucional actual promueve que los beneficios que reciben los usuarios por el servicio de riego sean desproporcionados al costo en que incurren por obtenerlo. Los

usuarios no realizan ningún sacrificio en términos de organización u oferta de mano de obra para el mantenimiento de los canales. La tarifa que pagan no cubre los costos administrativos del sistema y no representa más allá del 8.48% del beneficio total extra en su producción por disponer de agua de riego⁷.

La falta de sanciones efectivas para los que utilizan agua ilegalmente abre la posibilidad que algunos usuarios se aprovechen de la situación y obtengan más beneficios que otros. Además, la escasa o nula participación de los usuarios en relación a las decisiones referentes a la asignación, mantenimiento y servicio en general del sistema, los pone en una posición de receptores pasivos de las decisiones del SENARA y del ICE.

3. Conclusión del caso de estudio

La organización de los usuarios es una alternativa viable y efectiva de manejo del agua cuando existe un factor que incentive la cooperación. La escasez del recurso hídrico fue el factor decisivo gracias al cual los esfuerzos colectivos representaban una opción rentable para los usuarios⁸ del Asentamiento en el año 1993. No obstante, si no hubiese existido

⁷ Esto describe en detalle en Madrigal (2003).

⁸ Fujita et al. (1999) realizaron un estudio en 46 asociaciones de regantes en Filipinas donde encontraron evidencia estadística que demuestra que la acción colectiva es difícil de lograr cuando el agua no es factor limitante.

un conjunto de reglas establecido con monitoreo efectivo de las actuaciones de cada usuario, además de una perspectiva compartida del futuro, los productores no hubieran podido organizarse con tanto éxito.

Los resultados cooperativos obtenidos en la etapa inicial del Asentamiento sugieren que las instituciones existentes, entendidas como reglas efectivas aceptadas por el grupo, eran capaces de canalizar la confianza y la reciprocidad dentro del grupo de usuarios y agencias estatales. Los resultados positivos de la organización inicial reforzaron las normas de trabajo colectivo dentro de la comunidad, lo cual se tradujo a su vez en redes sociales más densas que promovían mayores niveles de cooperación en el Asentamiento.

El éxito de dichas instituciones fue muy favorecido por la labor de SENARA como plataforma de soporte técnico y de apertura de espacios comunes de discusión de problemas. Esto sugiere que una intervención estatal bien dirigida, puede promover efectivamente el nivel de organización de un grupo de productores. Adicionalmente, el papel de la Sociedad de Usuarios fue fundamental, ya que no solo actuó como mediador entre las necesidades de los usuarios y el trabajo del SENARA, sino que constituyó un mecanismo efectivo de solución de conflictos

operativos que surgían de la aplicación de las distintas reglas de uso del agua.

Por otra parte, el estudio de caso confirma la importancia de un principio que caracteriza a aquellas instituciones exitosas en el manejo de los recursos comunes: a los usuarios se les debe reconocer el derecho a organizarse (Ostrom 1992). Esto implica darles potestad legal para determinar sus propias reglas, de acuerdo a la realidad local.

El fracaso de las labores de mantenimiento de la Sociedad de Usuarios se deben a la ignorancia de este principio. En ningún momento se le confirió la potestad a la Sociedad de Usuarios para actuar y ejercer control efectivo, sobre todo en el momento donde la composición del Asentamiento cambió hacia una mayor diversidad de usuarios que, seguramente introdujo diferencias en las expectativas futuras y menores niveles de confianza y reciprocidad mutuos. Estos elementos en conjunto aumentaban la motivación de los usuarios por disfrutar gratis del trabajo de otros, sin embargo, el marco legal que obligaba a SENARA a cumplir con el mantenimiento de los canales, lejos de reducir esta motivación, introducía un incentivo perverso al hacer más atractiva la alternativa de no cooperar con la Sociedad de Usuarios. Lo anterior deja ver a su vez que las instituciones

deben ser dinámicas, capaces de adaptarse a los cambios y aprender de las experiencias previas.

La evidencia encontrada por Ostrom (1992) en diferentes sistemas de riego en el mundo revela que las motivaciones para invertir en capital social en estos proyectos está relacionada con tres factores: usuarios de riego con amplios horizontes temporales, suficiente escasez o necesidad que obligue a los productores a organizarse y una diferencia significativa en sus ingresos generada por el nivel de organización.

Las condiciones iniciales del Asentamiento coincidían con los requisitos anteriores. La formación de capital social se expresaba en las diferentes actividades conjuntas que realizaban los usuarios en relación al manejo del agua y las actividades productivas en general. Los usuarios sentían que el arreglo entre SENARA y la Sociedad de Usuarios para la limpieza de canales era provechoso, ya que el dinero conseguido servía para mantener los caminos en buen estado, facilitando el transporte de insumos y la salida del arroz en tiempo de cosecha. Adicionalmente, la organización de los productores para promover la reutilización del agua y minimizar el desperdicio tenía beneficios inmediatos porque les permitía ampliar el área sembrada durante la época de verano.

No obstante, la falta de autonomía legal de la Sociedad se puede ver como una restricción al desarrollo del capital social. El deterioro en los niveles cooperativos de los usuarios y la negativa de SENARA de realizar una transferencia real de derechos a la Sociedad de Usuarios refleja el error de creer que las únicas instituciones válidas son las creadas desde el gobierno central. Los esfuerzos locales por parte de la comunidad de Bagatzí en desarrollar un esquema de reglas para autogobernarse y solucionar muchas de sus necesidades básicas, fueron opacadas por una intervención estatal que quiso imponer un esquema institucional particular. En este sentido, el ejemplo anterior presenta el caso de una intervención estatal negativa para el desarrollo de instituciones locales de autogobierno, las cuales deben ser capaces de evolucionar y adaptarse a las exigencias del entorno. Este error reflejó la falta de entendimiento de cómo crear, cómo mantener y cómo usar el capital social existente en ese momento y además, demuestra que los esfuerzos por desarrollar, o al menos facilitar organizaciones sociales, no ha sido prioridad para el SENARA⁹.

En el DRAT, al igual que en muchos proyectos de riego en el mundo, las inversiones y esfuerzos realizados por los encargados gubernamentales de administrar el sistema se han concentrado

⁹ Según Coward (1985), el pensamiento convencional que dio origen a muchos de los sistemas actuales de riego en el mundo, subordinó la organización social a los factores técnicos y de ingeniería. Detalles del enfoque tecnocrático de formación del DRAT se discuten en Alvarado (1999), Villalta (1992, 1993) y Madrigal (2003).

únicamente en la infraestructura física de los canales, suponiendo que la organización necesaria de los productores aparecería espontáneamente. No obstante, la formación de redes de cooperación y organización social que forman parte del capital social de las comunidades, requieren de un proceso largo y costoso de negociaciones sociales.

Adicionalmente, el enfoque de desarrollo puesto en marcha por SENARA refleja la percepción incorrecta que las reglas en uso son idénticas a las reglas formales o reglamentos oficiales. Esto lleva a los políticos o administradores públicos a creer que modificando el reglamento formal o promulgando nuevas leyes, se modificará el comportamiento de los individuos. Sin embargo, esto no es necesariamente cierto, sobre todo en aquellos sistemas donde los incentivos que tienen los individuos para comportarse oportunistamente son altos y la legislación no se encuentra adaptada a la realidad local.

Reactivar la organización del Asentamiento en torno al uso del agua de riego es una labor difícil, que requiere tiempo y recursos. Una organización no se puede establecer a partir de un decreto o reglamento formal, se debe forjar a partir de las características sociales y físicas de un lugar, promoviendo la confianza y reciprocidad mutua de los usuarios en distintos escenarios. La autonomía legal para ejercer el control y

determinar sanciones debe estar en manos de los usuarios, sin embargo, debe existir como elemento fundamental, una necesidad que los obligue a iniciar un proceso costoso y de largo plazo que les brinde un beneficio sustancial.

Por estas razones la reorganización de la Sociedad de Usuarios en Bagatzí requiere voluntad política para trasladar potestades legales a los usuarios y para brindar capacitación constante a los mismos, no solo en el riego, sino también en qué sembrar y dónde vender, de forma que la producción agrícola en el lugar sea atractiva. Esto aunado a un mejor control agrario y mayor coordinación con las actividades de generación del ICE incrementaría las posibilidades de que los propios usuarios sean los que administren el sistema de riego.

4. Bibliografía

Alvarado, A. 1999. Participación y reproducción de las familias campesinas en el Proyecto de Riego Arenal Tempisque. Tesis Mag. Sc. Heredia, CR, Universidad Nacional. 135 p.

Coward, W. 1985. Technical and social change in currently irrigated regions: rules, roles and rehabilitation. In Cernea, M. Putting people first. Washington, Oxford University Press.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2000. El agua como recurso para la

- producción de alimentos. Vigésima Sexta Conferencia Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Mérida, MX.
- Fujita, M; Hayami, Y; Kikuchi, M. 1999. The conditions of collective action for local commons management: The case of irrigation in the Phillipines. IIRR-Japan Shuttle Project.
- Madrigal, R. 2003. Efecto de la acción colectiva y los incentivos económicos sobre el uso del agua de irrigación en el Distrito de Riego Arenal Tempisque, Costa Rica. Tesis de Maestría, CATIE, Turrialba, CR. 209 p.
- Murillo, R; Pizarro, H. 1993. Estudio de eficiencia de retención en bloque CL-3 de Bagatzí. Cañas, CR, SENARA.
- Ostrom, E. 1990. Governing the commons. Cambridge University Press.
- _____. 1992. Crafting institutions for self-governing irrigation systems. San Francisco, California, Institute for Contemporary Studies.
- _____; Gardner, R; Walker, J. 1994. Rules, games and common pool resources. The University of Michigan Press.
- Pérez, J. 2002. El cultivo de arroz en Costa Rica y en el Proyecto de Riego Arenal-Tempisque. San José, CR, OET.

Villalta, O. 1992. Estructura general y orientación del Proyecto de Riego Arenal Tempisque. Guanacaste, CR, Instituto de Investigaciones Sociales, UCR. (Avance No. 85).

_____. 1993. Los cambios en las propuestas originales del Proyecto de Riego Arenal-Tempisque: tenencia de la tierra y desarrollo de la agroindustria. Guanacaste, CR, Instituto de Investigaciones Sociales, UCR. (Avance No. 86).