
grupos de regantes y acción colectiva en la distribución del agua en el valle de virú*

ismael muñoz portugal**

Resumen

La acción colectiva, entendida como cooperación entre individuos para producir bienes públicos, puede ser observada en la realidad de las organizaciones o grupos de regantes de los valles de la costa peruana. Tomamos como referencia el valle de Virú en el período 1980-2000. Se resalta la importancia de las normas de conducta y los incentivos selectivos entre los grupos de regantes. Los incentivos selectivos, en especial las sanciones a los incumplimientos de las tareas colectivas, son resultado de acuerdos realizados por la organización social de riego; y ella misma genera los mecanismos de monitoreo y ejecución de dichos acuerdos. Los costos de organización para acordar tales incentivos, hacerlos cumplir y controlar las conductas de quienes buscan beneficios de la acción del grupo sin cooperar con él, resultan pequeños debido en parte a la cercanía entre las unidades económicas de los regantes. En contrapartida reciben los beneficios del recurso de uso común o bien público generado: la gestión social del agua y el mantenimiento de la infraestructura de riego.

Palabras clave: acción colectiva, bienes comunes, incentivos selectivos, gestión del agua, organización social del riego.

* El presente trabajo se ha elaborado a partir de mi tesis de magíster en Economía; y se sitúa durante el período 1980-2000 en el valle de Virú, en el departamento de La Libertad.

** Magíster en Economía por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Profesor asociado del Departamento de Economía de la misma universidad. Coordinador del Programa de Gobernabilidad y Gerencia Política, y de la Diplomatura en Políticas Públicas y Gestión Pública en la Escuela de Gobierno y Políticas Públicas de la PUCP. Ha publicado entre otros, los artículos «Descentralización, gobernabilidad y formación de profesionales en la gestión pública en el Perú» (2005); «Responsabilidad social de los actores económicos en América Latina: Responsabilidad Social Empresarial» (2006); «Gasto público en educación, salud y nutrición de niños, niñas y adolescentes (2000-2005)» (2007); «Acción colectiva, desigualdad y conflicto en la sociedad peruana: una aproximación» (2009); además de artículos en torno a políticas públicas, estrategias para combatir la pobreza, y desarrollo humano. gmunoz@pucp.edu.pe

Pese a que el Perú tiene una costa que es desértica en su mayor parte, es allí donde se concentra la población del país; asentada principalmente en ciudades cercanas a ríos que en su mayoría traen escasos caudales de agua. Esta situación presenta un problema para la producción de alimentos, lo que ha obligado a diseñar sistemas de irrigación como represas para almacenamiento de agua; y también ha dado lugar a un tipo de organizaciones que tienen por función administrar el agua que traen los ríos para hacerla llegar hasta las tierras de cultivo.

En este artículo me propongo analizar las características que asume la acción colectiva en la distribución del agua de riego en los valles de la costa peruana y para ello tomo como referencia el valle de Virú, ámbito territorial que ha sufrido cambios importantes en la propiedad de la tierra y en los patrones de cultivo en los últimos cincuenta años. Considero que el estudio del uso del agua de riego es un tema fundamental para el futuro inmediato de nuestro país, tanto en el plano social como productivo.

En la costa peruana existen 53 valles, cada uno de los cuales comprende una cuenca hidrográfica; que han dado lugar a la constitución y funcionamiento de organizaciones de regantes del valle denominadas juntas de usuarios y comisiones de regantes (las últimas son parte de las primeras). Estas organizaciones fueron creadas en 1969 bajo los auspicios del Decreto Ley 17752 o Ley General de Aguas. Luego, en 1989, se les asignó la responsabilidad de la distribución y cobro del agua de riego, mediante Decreto Supremo 037-89-AG.

Posteriormente, en marzo de 2009 se promulgó la Ley de Recursos Hídricos (Ley 29338), que derogó la anterior Ley General de Aguas de 1969. La reciente ley creó el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, que tiene a la Autoridad Nacional del Agua como ente rector; aunque mantiene las organizaciones de usuarios cuyas formas son los comités, las comisiones y las juntas de usuarios. No es materia de este trabajo analizar los nuevos dispositivos legales, sino más bien las características de la acción colectiva en torno al riego en un valle de la costa peruana, que es el valle de Virú, desde los años ochenta hasta la fecha.

Las organizaciones de riego en el Perú crecieron en número durante los años noventa y dieron lugar, según el Instituto Nacional de Recursos Naturales (Inrena), a 104 juntas de usuarios y 1282 comisiones de regantes que de acuerdo con datos del año 2002 agrupaban a 515 090 usuarios, distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro 1
Distritos de riego y organizaciones de usuarios
(Datos estadísticos 2002)

Vertiente hidrográfica	Área bajo riego (ha)	Número de cuencas hidrográficas	Número de distritos bajo riego	Número de juntas de usuarios	Número de comisiones de regantes	Número de usuarios
Pacífico	903 000	53	32	70	785	352 160
Atlántico	205 900	44	32	30	378	158 060
Titicaca	6 000	9	4	5	119	4 870
Total	1 114 900	106	68	104	1282	515 090

Fuente: Inrena. Dirección General de Aguas y Suelos

El valle de Virú se halla en el departamento de La Libertad y es una zona importante porque desde hace varias décadas ahí se desarrolla la producción de un cultivo de exportación, que es el espárrago. También se da la presencia de agricultores que cultivan productos de panllevar y otros sembríos, como maíz amarillo duro, caña de azúcar, marigold, frejol castilla, tomate, leguminosas y frutales.

Existe un valle aledaño, más pequeño y muy articulado a Virú, que es el valle de Chao. En ambos valles se dio un proceso importante y muy rápido de cambios en la propiedad y tenencia de la tierra. Antes de los años setenta existían varias haciendas de propiedad privada; pero también pequeños productores agropecuarios, mayoritariamente pobres. Con la Reforma Agraria iniciada en 1969 las haciendas fueron expropiadas y se convirtieron en cooperativas agrarias de producción; y quienes habían sido trabajadores estables de tales haciendas pasaron a ser los nuevos propietarios. Sin embargo, los problemas de pobreza de los pequeños productores agropecuarios subsistieron, ya que estos no fueron considerados por la Reforma Agraria; lo mismo ocurrió con los trabajadores eventuales sin tierra y los migrantes.

En el primer lustro de los años ochenta tuvo lugar un proceso de parcelación acelerada de la propiedad cooperativa, ambos valles se transformaron en una zona de producción de pequeños propietarios, con un promedio aproximado de 6 hectáreas por familia. En los años noventa y 2000 se ha reconfigurado la propiedad mediante la compra de tierras y la conformación de empresas agroindustriales, con adelantos tecnológicos en la producción y orientación exportadora, principalmente de espárrago.

Aunque con más oportunidades, debido a la presencia del gran proyecto de irrigación Chavimochic, los pequeños productores y los trabajadores sin tierra continúan en situación de pobreza. A partir de 1994 se incorporó a los valles de Chao y Virú el agua de este proyecto. Este canal ha dado una mayor regularidad al abastecimiento del riego en la zona, puesto que ya no se depende en extremo del flujo de agua del río o de la que existe en el subsuelo. El sistema de riego del valle data de hace mucho tiempo y su estructura de tomas y de canales de agua es bastante compleja; más aún con el sistema de canales de la irrigación (Colin-Delavaud 1984)¹. El orden jerárquico de la escorrentía es el siguiente: a) río o fuente principal de agua, b) toma del sistema matriz o punto inicial de captación, c) toma del canal principal de servicio, d) toma del canal lateral de primer orden, e) toma del canal lateral de segundo orden, y f) toma del canal lateral de tercer orden².

Como organización central para el riego está la Junta de Usuarios de Virú, entidad que recibió la responsabilidad legal de distribuir el agua de riego tanto del río Virú como la del canal Chavimochic. Este lleva agua derivada del río Santa hacia los valles de Chao y Virú, en la primera etapa de dicho proyecto de irrigación. Se le denominó Chavimochic debido a las siglas de los cuatro valles que comprende: Chao, Virú, Moche y Chicama.

¹ Para una revisión más técnica de la estructura de los sistemas de irrigación, véase el *Manual para la operación de riego* del Ministerio de Agricultura e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA 1975).

² Para la costa y, aún más específicamente, para el ámbito en que se dio la concentración de tierras de las haciendas (luego cooperativas agrarias) la toma del canal lateral de tercer orden tiene correspondencia con lo que comúnmente se llama: «el predio», «el sector», «la sección» o «el fundo», según la localidad de la que se trate.

Durante los años ochenta y noventa, los esparragueros se hallaban organizados en el Comité de Productores de Espárragos de Virú, mientras el resto de agricultores poseían menores grados de organización por rama de cultivo. Durante los años noventa, la Junta de Usuarios de Virú ha contado con trece comisiones de regantes: nueve de la parte baja y cuatro de la parte alta del valle. En todas estas comisiones estaban presentes los agricultores parceleros como regantes, muchos de los cuales estaban también organizados en grupos de productores. Sus objetivos eran, entre otros, obtener una mayor cantidad de agua para sus cultivos, sobre todo cuando su escasez era ostensible; y además mantener operativa la infraestructura de riego del valle.

Cada tipo de cultivo tiene una dotación específica de agua, según los requerimientos técnicos de cada uno. Esto hace que cada agricultor busque obtener toda la cantidad de agua necesaria para los distintos cultivos que realiza, lo cual es una fuente de conflictos, sobre todo si el valle pasa por un año de escasez de agua del río, o si se trata de una época en que el agua de regadío no se halla en la proporción adecuada a los requerimientos de los cultivos. Entonces, la tensión y las discusiones en las reuniones de los regantes aumentan, puesto que se trata de disputar en torno a un recurso escaso y de la mayor importancia para los agricultores. Sin embargo, el conflicto de intereses entre ellos no excluye la cooperación. Por ejemplo, para mantener en buen estado la infraestructura de riego se trabaja en forma colectiva y mediante sistemas que provienen de antiguas costumbres, como es el caso de las «mingas» o trabajo en común, llamadas también más modernamente «repúblicas», según el valle del que se trate.

¿Qué formas asumen el conflicto y la cooperación, es decir la acción colectiva, en la administración del agua de riego en el valle de Virú? Intentaremos responder a esta pregunta a partir de la teoría de la acción colectiva, buscando comprender el comportamiento de los grupos de regantes de la costa, desde nuestra particular atención en el valle de Virú.

1. La teoría de la acción colectiva

Uno de los autores más importantes de la «teoría de la acción colectiva» es Mancur Olson. En su libro más citado (Olson 1992), y desde un enfoque microeconómico, planteó la paradoja que se presenta para lograr que individuos con intereses comunes actúen de manera voluntaria con el fin de promover dichos intereses y obtener los beneficios resultantes. Olson expone su planteamiento de la siguiente manera:

A menudo se da por sentado, al menos cuando de objetivos económicos se trata, que los grupos de personas con intereses comunes tratan normalmente de favorecer esos intereses. Se espera que esos grupos actúen a favor de sus intereses comunes, así como se espera que los individuos actúen en nombre de sus intereses personales [...]. Dicho de otro modo, si los miembros de algún grupo tienen un interés u objetivo común, y si todos ellos estarán en mejor situación en caso de que ese objetivo se logre, se piensa que, lógicamente, los miembros de ese grupo, si son racionales y egoístas, actuarán con el fin de alcanzar ese objetivo (Olson 1992: 11-12)

El autor cuestiona, fundamentalmente, que la existencia de un posible beneficio para un grupo baste para que se dé una acción colectiva que tenga como propósito conseguir ese beneficio para el grupo; y para cada uno de sus miembros. En su cuestionamiento Olson especifica las condiciones bajo las cuales sí es posible que se produzca una acción colectiva. Estas tienen que ver con el *tamaño* del grupo y con la presencia de algún mecanismo de *incentivos*. En este caso, su planteamiento se puede resumir en lo siguiente:

Pero, de hecho, no es cierto que la idea de que los grupos actuarán por su propio interés se deriva lógicamente de la premisa del comportamiento racional y egoísta. No es así, porque todos los miembros del grupo saldrán ganando si logran su objetivo común. En realidad, a menos que el número de miembros del grupo sea muy pequeño, o que haya coacción o algún otro mecanismo especial para hacer que las personas actúen por su interés común, las personas racionales y egoístas no actuarán para lograr sus intereses comunes o de grupo (Olson 1992: 12)

Este argumento descansa, en buena parte, en el supuesto de que un individuo que no puede ser excluido del uso de un bien colectivo o público —es decir, de la obtención de sus beneficios una vez que este haya sido producido—, tiene pocos incentivos para participar y contribuir de manera voluntaria a la producción o suministro de dicho bien. En un libro posterior (Olson 1986) el mismo autor desarrolló con mayor contundencia su argumento acerca de las condiciones en las que sería posible una acción colectiva y destacó la importancia de lo que denominó «incentivos selectivos».

En el caso de organizaciones que brindan bienes colectivos a sus grupos clientes a través de una acción política o comercial, la respuesta no ha sido obvia, pero resulta no menos tajante. Las organizaciones de este tipo —por lo menos cuando representan grandes grupos— tampoco reciben apoyo debido a los bienes colectivos que suministran, sino porque han tenido la suerte de encontrar lo que he calificado de incentivos selectivos. Un incentivo selectivo es el que se aplica selectivamente a los individuos, según contribuyan o no a suministrar el bien colectivo. Los incentivos selectivos pueden ser negativos o positivos. (Olson 1986: 37)

Entendemos por *incentivos selectivos negativos* aquellos que funcionan como sanciones; y los *incentivos selectivos positivos* los que funcionan como premios. La acción colectiva se vería motivada y fortalecida ante la presencia de tales incentivos, puesto que los primeros se aplicarían contra los individuos que no participasen de la provisión de los bienes colectivos o públicos; y los segundos aumentarían los beneficios netos o la satisfacción personal de los individuos más colaboradores. De allí que el autor concluya que:

La tesis expuesta en este capítulo predice que aquellos grupos que tengan acceso a incentivos selectivos probablemente actuarán de manera colectiva para obtener bienes colectivos con más frecuencia que los grupos que no disponen de tales incentivos. Además, es más probable que los grupos más reducidos emprendan una acción colectiva, en comparación con los grupos más numerosos. (Olson 1986: 54)

Lo que observamos con relación a los grupos de regantes en los valles de la costa peruana, particularmente en el valle de Virú, es que dichos grupos son justamente de tamaño reducido —una de las condiciones de Olson que hace

posible la acción colectiva—. La ventaja del grupo pequeño es que los agricultores regantes se conocen más de cerca, saben de las características personales de cada uno; es decir, tienen información cercana y actual de las personas que son más propensas a defraudar o a cooperar. Cabe también preguntarse por la existencia de *incentivos selectivos* positivos o negativos (o mecanismos de coerción), para llevar a cabo una acción colectiva entre los grupos de regantes. Esto será materia de análisis en el siguiente punto.

2. La lógica de la acción colectiva en los grupos de regantes del valle de Virú

El argumento de la «lógica de la acción colectiva» de Mancur Olson se basa en la paradoja del interés común que no conduce inevitablemente a la acción colectiva. El «modelo olsoniano» predice, en este caso, que estos grupos de regantes, aun teniendo como interés común el mantenimiento de los canales de riego en buen estado para asegurar un adecuado reparto del agua, no actuarán en forma colectiva para lograr ese objetivo, excepto si se trata de grupos pequeños que tienen por norma la cooperación, o grupos donde puedan establecerse incentivos selectivos.

Lo que hemos observado en las comisiones de regantes, a través de sus actas de reuniones y de las entrevistas a sus dirigentes e integrantes, es que buena parte, si no todos los regantes, aportan de una u otra forma en el mantenimiento de la infraestructura de riego. Así, participan de los trabajos colectivos, pagan las cuotas a la organización, asisten a las reuniones, etcétera. Es posible plantearse que los regantes actúan «como si» evaluaran que los costos de no cooperar en el mantenimiento de la infraestructura de riego fuesen más altos que los beneficios que esperan recibir del sistema de riego³. Por ello, al cooperar todos o casi todos, este sistema se mantiene y puede reproducirse en forma sostenida.

Respecto al tamaño del grupo, hemos observado entre las comisiones de regantes de Virú una diversidad de tamaños de grupo, según los canales y subcanales de riego que existen en el valle. Los grupos organizados de regantes fluctúan entre treinta y ochenta integrantes, aproximadamente. Definimos en este caso el tamaño del grupo como pequeño, si todos los integrantes del grupo se pueden conocer directa o personalmente. Esto significa que las personas son capaces de tener información sobre las conductas que los integrantes del grupo hayan tenido en el pasado, en particular por sus respuestas de cooperación o defección con respecto a las acciones grupales o de interacción individual. Por tanto, pueden usar estas referencias para establecer normas sociales o incentivos selectivos, que sean aceptados por el grupo y dar lugar a la acción colectiva.

Lo que hemos observado, según entrevistas a productores regantes en sus propias parcelas, es que la mayoría de los agricultores de cada comisión

³ En entrevistas a los dirigentes de la Junta de Usuarios de Virú, se dijo repetidas veces que «los regantes tienen temor de las sanciones por no participar de los acuerdos comunes», puesto que una de las sanciones más fuertes que la organización de regantes aplica a un agricultor-regante que defrauda en sus obligaciones acordadas, es reducirle o quitarle su ración de agua de riego.

de regantes se conocen de muchos años atrás. Se han buscado unos a otros muchas veces por diversos motivos, en varios casos por negocios y en otros por asuntos familiares o comunales. Se encuentran en las fiestas del pueblo o tienen que organizarlas juntos; se reúnen para conversar en restaurantes, bares o bodegas; y también participan de las reuniones de las escuelas de sus hijos. Los regantes se conocen mucho porque se encuentran repetidas veces en el ámbito local por diversos motivos.

¿Qué debiéramos encontrar u observar si la realidad concreta fuese similar a lo que predice el «modelo olsoniano» en su forma general?

- Muy pocos o ninguno de los regantes participarían de las tareas comunes.
- La infraestructura de riego, al no ser mantenida por los propios regantes tendría que estar siendo mantenida por agentes externos (p.ej. el Estado).
- No habría pago de cuotas ni participación o presencia en las reuniones de las comisiones de regantes.
- Si nadie mantuviera la infraestructura de riego del valle, esta poco a poco estaría deteriorándose; al tener más pérdidas por absorción del suelo o rupturas a lo largo del recorrido de los canales, llegaría cada vez menos agua a los regantes.

Si bien existen dificultades de diverso tipo para que los regantes cumplan con sus obligaciones acordadas, tanto de mantenimiento de los canales como de distribución del agua de riego, no se ha observado ninguno de los cuatro resultados esperados si la situación de los grupos de regantes fuese como la que predice el «modelo olsoniano» general. En los recorridos realizados por las Comisiones de Regantes no se reportaron grandes defecciones de los regantes. Se puede ver un resumen de lo observado en el cuadro 2. Esto sugiere que el costo de no cumplir o violentar una norma aprobada por el grupo es muy alto; por lo que no vale la pena siquiera intentarlo, sobre todo cuando se sabe que no se pueden eludir fácilmente las sanciones.

Cuadro 2
Observaciones de acción colectiva en comisiones de regantes
(Periodo: 1989 – 1997)

Comisión de regantes	Número de reuniones por año	Elecciones de juntas directivas	Tareas colectivas de regantes	Existencia de sanciones monetarias	Existencia de sanciones no monetarias
Huacapongo (valle de Virú)	Más de 5 en promedio	Cada 2 a 3 años	2 a 3 veces al año (limpieza de canales)	Sí existen y se aplican	Sí existen y se aplican
Choloque-Tomabal (valle de Virú)	Más de 6 en promedio	Cada 2 a 3 años	2 veces al año (limpieza de canales)	Sí existen y se aplican en forma escalonada	Sí existen y se aplican

Nota: Con respecto al número de reuniones, las actas no dan cuenta de todas ellas, pues no todas están inscritas; los regantes entrevistados informan de un número mayor de reuniones, por año, al inscrito en actas.

Fuentes:

- Actas de comisiones de regantes
- Entrevistas a directivos de comisiones de regantes
- Informes de prácticas de Antropología Social – Universidad Nacional de La Libertad (Horna 1996; Pérez Sanjinez y Vigo Murga 1997)

Al aprobarse las normas básicas u obligaciones de los regantes con respecto al mantenimiento de la infraestructura de riego en forma colectiva, se produce también la aceptación voluntaria de que se efectúen sanciones (incentivos selectivos negativos) a quienes incumplan dichas normas. Por otro lado, existe el respaldo legal para actuar de esta manera con los dispositivos legales que ha emitido el Estado. Dicha legislación en los años noventa estuvo dada por la Ley General de Aguas, Decreto Ley 17752; y reglamentada por el Decreto Supremo 037-89-AG, por medio del cual se dispuso el tipo de organización que debían conformar los usuarios del agua de riego. Asimismo, la nueva legislación sobre recursos hídricos de 2009 no especifica ningún dispositivo contrario al establecimiento de sanciones por parte de las organizaciones de regantes.

Las juntas de usuarios, obligadas legalmente a obtener personería jurídica, están conformadas por los representantes de todos los usuarios de agua de riego que se encuentran ubicados a nivel de distrito de riego, los que son demarcaciones territoriales establecidas para la distribución y administración de las aguas. Esta demarcación es realizada por una autoridad pública competente para tal fin⁴. Las juntas de usuarios se encargan de la planificación de la distribución del agua de regadío a nivel de todo el distrito de riego, del cobro de las tarifas de agua; y de la representación de todos los usuarios del agua del distrito de riego correspondiente.

También existen legalmente las «Comisiones de Regantes», integradas exclusivamente por representantes de usuarios de agua con fines agrícolas a nivel de ramal de canal de riego. Están igualmente obligadas a obtener personería jurídica. Tienen también atribuciones de ejecución y control del reparto y entrega de agua dentro de su jurisdicción, así como de establecimiento de sanciones a los infractores de las normas de distribución y uso del agua. Se puede apreciar las características de dichas sanciones en el cuadro 3. Las Comisiones de Regantes llevan a cabo tareas en común para la limpieza de canales, la construcción de tomas, bocatomas, defensas del río; y otras obras de riego.

Asimismo una valoración del riesgo de ser sancionado eleva el costo individual frente al pequeño beneficio que se percibiría al incumplir un acuerdo. Tomando en cuenta el argumento olsoniano la acción colectiva se da cuando los incentivos selectivos negativos —las sanciones— son crebles y disuasivos por el costo que implican frente al incumplimiento de las normas. Una de estas sanciones es el corte de una «mita» de agua. Una «mita» es la asignación de agua de riego a un usuario por una determinada cantidad de horas, de acuerdo a la extensión cultivable (cantidad de hectáreas) y tipo de cultivo. Se da en época de «estiaje», período que comprende, aproximadamente, desde julio hasta diciembre de cada año.

Una vez hecho el reparto del agua, las Juntas de Usuarios designan o contratan personas que se encargan de evitar que sucedan robos de agua, recorriendo los canales y ramales, principalmente de noche. Certifican que el reparto del agua se realiza según los acuerdos tomados por las instancias de riego correspondientes, y se encargan de denunciar a los infractores de los acuerdos para que sean sancionados por la respectiva organización de regantes. Estas personas se llaman «vigilantes» o «mitayos».

⁴ La nueva Ley de Recursos Hídricos de 2009 no menciona la demarcación de distritos de riego, sino determina en el artículo 98 que «La Autoridad Nacional aprueba la demarcación territorial de las cuencas hidrográficas».

Cuadro 3
Sanciones al incumplimiento de acuerdos y violación de reglas
(Periodo: 1994 – 1997)

Tipos de incumplimiento y violación de reglas	Comisión de Regantes de Huacapongo (valle de Virú)	Comisión de Regantes de Choloque-Tomabal (valle de Virú)
Por incumplimiento en la limpieza de canales	Corte de una mita y pago de 20 soles	Corte de una mita y pago de 30 soles
Por robo de agua	Corte de una mita y pago de 20 soles	Por primera vez: Amonestación y pago de 50 soles Por segunda vez: Corte de 3 mitas y pago de 100 soles Por tercera vez: Separación de padrón de usuarios y pago de 500 soles

Fuentes:

- Actas de Comisiones de Regantes
- Entrevistas a dirigentes de Comisiones de Regantes
- Trabajos de campo para Tesis de Antropología en la Universidad Nacional de La Libertad

3. Organizaciones e instituciones en la distribución del agua de riego en Virú

En Virú, como en otros valles de la costa, la presencia de una diversidad de cultivos que se efectúan en las distintas parcelas de los agricultores hace que, dados los diferentes requerimientos de agua de cada uno de los cultivos, los regantes productores desarrollen una serie de estrategias para obtener la mayor cantidad posible de agua de riego, y que en épocas de escasez se den disputas entre los regantes en torno a la distribución de agua. En el caso del valle Virú, las empresas agroindustriales y los agricultores son principalmente esparragueros. El espárrago es un cultivo que tiene un gran requerimiento de agua para su producción.

Las organización social del riego en los valles de la costa peruana posee instituciones cuya historia se remonta a épocas prehispánicas, como la costumbre de realizar tareas comunales, principalmente en lo concerniente a la construcción y al mantenimiento de infraestructura.⁵ Las actuales organizaciones de regantes, si bien fueron creadas por leyes de la República en las últimas décadas, reproducen o adaptan al presente, esas prácticas de muy lejano origen, referidas tanto a las técnicas como a las formas de administrar el agua y la infraestructura de riego.

⁵ No se excluye la posibilidad de que las organizaciones de los regantes de la sierra y selva peruanas, también tengan características y conductas similares a las de la costa. Para hacer una comparación entre ellas puede consultarse la revista *Allpanchis* 27 y 28 (Cusco: IPA, 1986). Son dos volúmenes dedicados a «Antigüedad y actualidad del riego en los andes». Asimismo, en *Tecnología Intermedia y Servicio Holandés de Cooperación Técnica* 1993.

Antes de continuar hagamos una clara distinción entre instituciones y organizaciones.

Las instituciones son las reglas de juego de una sociedad, es decir las restricciones inventadas por los seres humanos para estructurar la interacción entre los individuos. Dichas instituciones se componen de reglas formales (leyes, derechos consuetudinarios, regulaciones), las restricciones informales (convenciones, normas de comportamiento y códigos de conducta autoimpuestos) y las características de imposición de ambos.

Las organizaciones son los jugadores: grupos de individuos unidos en torno a un propósito común para alcanzar determinados objetivos. Dichas organizaciones incluyen organismos políticos, organismos económicos, organismos sociales y organismos educacionales. (North 1995: 11-12)

De esta manera es que consideramos como organizaciones a las Juntas de Usuarios de valle, a las Comisiones de Regantes y a los Comités de Productores asociados por tipo de cultivo. Y consideramos como instituciones a las normas y costumbres existentes dentro de estos grupos, las cuales les permiten proveerse de parte de los bienes públicos que requieren y obtienen mediante la acción colectiva.

La existencia de las instituciones presentes da cuenta de un sistema equitativo para los trabajos colectivos en el mantenimiento de la infraestructura de riego. La limpieza de los canales se realiza tomando en cuenta la propiedad del agricultor. La norma es: «el que más tiene, limpia una mayor longitud de canal». La limpieza se realiza generalmente entre los meses de octubre a diciembre de cada año, lo que se mantiene en la actualidad. El trabajo puede durar de tres a cuatro días en promedio.

Además, se puede apreciar la existencia de otras instituciones entre los regantes que regulan la limpieza de canales y acequias. El agricultor que no podía estar personalmente en la faena para limpiar su parte («lance») tenía que enviar a una persona (generalmente sus hijos) en su representación. De lo contrario la Comisión de Regantes hace que su lugar lo tome un particular, al que le paga el equivalente a un día o «tarea», para luego cobrar el doble de la cantidad al agricultor que no cumplió su «lance». A ello se suma el corte de agua (una «mita») como parte de la sanción.

Para la limpieza de las tomas y bocatomas del río cada comisión debe hacer su propia faena o trabajo colectivo, el cual es realizado generalmente dos veces al año. Mientras más personas son capaces de salir a trabajar, la limpieza y obras de mantenimiento o refacción terminan más pronto. Es posible que el tiempo sea de dos o tres días, trabajando jornada completa de 8 horas diarias.

3.1. Organizaciones de regantes y economías de escala

La base sobre la cual se forman las organizaciones de los regantes en el valle de Virú, y una razón por la cual cooperan entre ellos, es que tienen que responder a las necesidades materiales que enfrentan, antes que a una supuesta conciencia de cooperación, pues no podrían satisfacerlas de manera estrictamente individual. En este sentido una hipótesis plausible es que las organizaciones de regantes son eficientes porque permiten aprovechar de la mejor manera posible las economías de escala presentes en los procesos productivos agrícolas. Es decir, disminuyen los costos medios en la medida que aumenta

el producto⁶. Si la gestión organizada de la infraestructura de riego permite aprovechar mejor la presencia de economías de escala, lo racional para los productores será, pues, actuar en forma organizada y cooperadora.

No obstante, como la naturaleza del proceso de producción agrícola es secuencial, determinado por ciclos climatológicos, y no simultáneo como en la industria, esto hace que algunas etapas del ciclo productivo agrícola sean más sensibles que otras a la presencia de economías de escala⁷. En la agricultura las etapas son secuenciales hasta obtener el producto; por ejemplo, en el maíz primero se siembra, luego viene el deshierbo, el deshaje, el cuidado del crecimiento de la planta y, finalmente, la cosecha. En cambio en la industria las etapas pueden ser en simultáneo; por ejemplo, en la producción de autos, se pueden producir las llantas al mismo tiempo que las puertas, motores y carrocería; todo se ensambla al final del proceso. Esto significa que la posibilidad de especialización y división del trabajo es mucho menor en la agricultura, pues hay que esperar el final de una etapa para comenzar la siguiente. Salvo que en algunas etapas exista un recurso que por su uso pueda aplicarse en forma ampliada, reduciendo el costo medio, como es el caso de la aplicación del agua de riego. Así, irrigar varias hectáreas o parcelas en un solo acto, realizando varios procesos diferentes, es más eficiente que irrigar hectárea por hectárea o parcela por parcela.

Nos preguntamos, buscando llamar la atención sobre el tema a otros investigadores, ¿cuán importantes son las economías de escala en la agricultura del valle de Virú?, ¿cómo condicionan el surgimiento de nuevas formas productivas? A su vez, estas interrogantes nos remiten a preguntarnos cómo está organizado el manejo de los recursos: agua, tierra, maquinaria, mano de obra, etcétera (Wade 1986 y 1988). Veamos lo que acontece con el recurso agua, que es el que nos ocupa en el presente artículo.

Estrictamente hablando, la frontera agrícola del valle de Virú depende no solo de la disponibilidad del agua, sino de las modalidades, condiciones materiales y límites de la infraestructura de riego. Por esto «las modalidades materiales y jurídicas de la repartición del agua dan la clave de la valoración del terreno y de la estructura agraria» (Collin Delavaud 1984: 110) Sin embargo, también existe en el valle un sistema de pozos tubulares y de «tajo abierto», que aprovechan las fuentes de agua subterránea, y que tienen costos altos de perforación. La propiedad del pozo está asociada a la propiedad de la tierra.

En cada predio las medidas de su canal nos dan la capacidad del volumen de agua que corre, la que está estrechamente ligada a la superficie regada, así como a los cultivos que se realizan, y coincide con el área total cultivada en cada predio. Normalmente, para la costa estas medidas fluctúan dentro de un promedio de 30 a 200 ha⁸. Entre los años ochenta y noventa, luego de la parcelación de las cooperativas, en cada predio (sector o fundo) de lo que fueron las antiguas haciendas, se encontraban grupos de 10 a más de 60 parceleros, con propiedades de 1 a 5 ha, que compartían una «toma», un volumen de riego asignado, y el canal.

⁶ Las economías de escala se refieren a aquella situación en la que el costo medio de producción disminuye cuando aumenta el tamaño de la finca o unidad de producción. Para una mejor comprensión teórica del tema de las economías de escala se puede consultar Figueroa (1993).

⁷ Ver al respecto Carter 1985.

⁸ Véase el *Manual para la operación de riego* (Ministerio de Agricultura e IICA 1975.)

Para el análisis económico este aspecto es muy importante, pues debido al sistema de irrigación existe una interacción directa entre los productores que comparten el predio. Es decir, hay una interdependencia entre las decisiones de qué producir y cuánto sembrar, las que generarán economías o deseconomías externas; esto es, las llamadas externalidades positivas o negativas⁹. A modo de ejemplo, si un agricultor siembra un cultivo, el cual es sembrado también por otro agricultor vecino, una plaga que ataque al primero también se trasladará al segundo. Este es el caso de una externalidad negativa.

La irregularidad y escasez del agua que tienen muchos valles de la costa, como Virú, donde normalmente las crecidas por lluvias ocurridas en las partes altas son de enero a abril, hace que en varios de ellos se exploten aguas subterráneas por medio de pozos tubulares o a «tajo abierto». Esto modifica los costos de producción y las formas de la tecnología a las que tienen que acceder los parceleros, en particular los productores esparragueros, dados sus mayores requerimientos de agua. La disposición de los pozos de los que se extrae el agua de riego, también corresponde a los llamados predios. Hay una estrecha relación entre el número de pozos (con el volumen de caudal de agua necesario) y el área comprendida por el «predio» que riega.

La estructura del sistema de riego, bien sea por aguas superficiales del río o a través de aguas subterráneas, usando canales y pozos, ayuda a entender parte de los comportamientos individuales y colectivos de los parceleros de Virú y de las instituciones que han surgido para hacer más eficiente la gestión del agua.

3.2. Recursos de uso común e instituciones de la acción colectiva

Algunos autores que han escrito sobre teoría de la acción colectiva han propuesto modelos que en términos generales predicen el fracaso de la acción cooperadora¹⁰. El problema que se destaca es que la búsqueda del interés particular lleva a no participar de la acción colectiva, minimizando los costos a fin de obtener mayores beneficios del uso de los bienes públicos o de los recursos de uso común, una vez que estos son producidos o provistos por el grupo. Esta elección, si todos la hicieran, lleva a la peor solución social, pues al final no habría bien público, con lo que cabría proponer salidas a los problemas económicos únicamente por el lado de la acción privada o de la acción estatal.

Sin embargo Elinor Ostrom, premio Nobel de Economía de 2009, hace una extensa reflexión sobre el tema, basando sus conclusiones en decenas de estudios de caso (Ostrom 2000). Concluye lo siguiente en torno a los límites de los modelos que predicen el fracaso de la acción colectiva:

Lejos de estar equivocados, estos modelos especiales utilizan supuestos extremos en lugar de teorías generales. Dichos modelos predicen con éxito estrategias y resultados en situaciones fijas que se aproximan a las

⁹ Se dice que hay externalidades cuando las actividades de un agente económico afectan el bienestar de otros agentes. Es decir, si existe interdependencia en la actividad económica, estas pueden ser positivas (economías externas) o negativas (deseconomías externas).

¹⁰ Nos referimos a Garrett Hardin (1968) y su modelo llamado de «la tragedia de los comunes», al modelo del «dilema del prisionero» sin interacciones repetidas (Axelrod 1986; y a Mancur Olson (1992 [1965]) y su «lógica de la acción colectiva» en ausencia de incentivos selectivos.

condiciones iniciales de los modelos, pero no pueden predecir resultados fuera de ese rango. Son útiles para predecir el comportamiento en 'Recursos de Uso Común' (RUC) a gran escala donde no hay intercomunicación, donde cada uno actúa de manera independiente, no se presta atención a los efectos de las acciones propias, y los costos de intentar cambiar la estructura de la situación son altos.

En cambio en los 'RUC' a pequeña escala, los individuos se comunican repetidamente e interactúan entre sí en un marco físico localizado. Así pues, es posible que puedan aprender en quien confiar, qué efectos tendrán sus acciones sobre los demás y sobre los RUC, y cómo organizarse para obtener provecho y evitar daños. Cuando los individuos han vivido en tales situaciones durante un tiempo considerable y han desarrollado normas compartidas y patrones de reciprocidad, poseen un capital social con el que pueden construir acuerdos institucionales para resolver los dilemas de los RUC. (Ostrom 2000: 292)

Ostrom indica que el análisis detallado de casos puede contribuir a mejorar en forma valiosa la apreciación de la capacidad humana para formar y reformar las situaciones en las que los individuos deben tomar decisiones y asumir las consecuencias de las acciones cotidianas. En particular, sugiere que aquellas situaciones en las que existe pobreza económica tienen prioridad en los estudios sobre la comprensión de los problemas, a fin de propiciar acciones o proponer políticas que apoyen procesos para superarla y procurar una transformación progresiva exitosa. Sin embargo, también es importante indicar que los casos estudiados dan como resultado tanto éxitos como fracasos.

Los apropiadores de Alanya (Törbel), los pueblos montañoses japoneses, Valencia, Ilocos Norte, las cuencas subterráneas de California, e incluso Mawelle, transformaron las estructuras a las que se enfrentaron, cambiando de una estructura en la que un conjunto de individuos no organizados tomaba decisiones independientes en torno a usar un RUC que producía unidades escasas de recursos, a una estructura donde un conjunto de individuos organizados tomaba decisiones de manera secuencial, contingente o dependiente de una frecuencia.

Los agricultores de Sri Lanka que vivían en grandes poblados no pudieron transformar la estructura de incentivos a la que se enfrentaban hasta que agentes externos iniciaron cambios de pequeña escala, que con el tiempo fueron usados como fundamento de cambios institucionales mayores. Los pescadores de Bodrum y de la bahía de Izmir siguieron experimentando una atomización de ingresos, y al parecer son incapaces de cambiar la estructura de la situación a la que se enfrentaron. Los habitantes del desierto de Mojave pueden llegar a agotar su cuenca subterránea, a pesar de que intentaron resolver los problemas de apropiación y de provisión mediante el diseño de instituciones nuevas, pero inadecuadas. (Ostrom 2000: 294).

Por tanto, cabe preguntarse sobre las condiciones del éxito o fracaso en la administración de los «recursos de uso común», como también en la provisión de bienes públicos mediante la acción colectiva. De manera precisa la pregunta relevante vendría a ser la siguiente: ¿por qué algunos «usuarios» o «apropiadores de un recurso común» pueden crear nuevas reglas, lograr su aceptación casi voluntaria, y supervisar el cumplimiento de las mismas, mientras que otros no pueden hacerlo?

Si nos encontramos ante individuos que pueden defecionar, pero que son capaces de adoptar normas, y que persiguen estrategias contingentes en ambientes complejos y situaciones de incertidumbre, puede esperarse que establezcan compromisos contingentes y adecuados para seguir normas que conduzcan al mejor funcionamiento de las organizaciones y/o mejoren la calidad de vida. Esto ocurriría a condición de que tales normas tengan las características siguientes (Ostrom 2000, véase también Wade 1988):

- definir claramente las fronteras o límites del grupo que tiene derechos sobre el recurso de uso común
- que haya coherencia entre las reglas de apropiación y provisión del recurso de uso común con las condiciones locales
- que hayan sido diseñadas por la mayoría de los apropiadores locales, y puedan ellos participar de su modificación
- que sean supervisadas por individuos responsables ante los apropiadores locales
- que sean aplicadas si son violadas usando castigos graduados, que dependen de la gravedad y del contexto de la falta

Cuando los individuos se enfrentan a normas que satisfacen estos criterios un posible resultado es el establecimiento de compromisos seguros, provechosos y creíbles; es decir, que surja una conducta cooperadora y una acción colectiva positiva y exitosa.

En muchos estudios empíricos¹¹ donde se ha utilizado la teoría de la acción colectiva a fin de explicar cómo es que los individuos que actúan independientemente obtienen beneficios colectivos, cuando el resto del grupo actúa cooperadoramente, se concluye que las siguientes variables internas a la situación concreta influyen en los resultados (Ostrom 2000: 298):

- El tamaño del grupo, o número total de personas que toman las decisiones. Si el grupo es suficientemente pequeño como para que las personas puedan interactuar varias veces entre ellas, entonces la acción colectiva tiene más probabilidades de éxito.
- El número de participantes mínimo necesario para llegar a obtener un beneficio colectivo. Para que una acción colectiva genere un beneficio colectivo muchas veces requiere de un número mínimo de individuos que participan.
- La tasa vigente de interés o de descuento, que permite determinar el valor actual de un gasto futuro que realice el grupo. Si el valor presente del costo de una actividad que se realizará en el futuro es bajo para cada uno de los participantes, mayor será la probabilidad de realizar la acción colectiva.
- La semejanza de intereses u objetivos compartidos hace que el grupo pueda ponerse de acuerdo más fácilmente para realizar una acción colectiva.
- Un liderazgo importante y positivo da mayores probabilidades de éxito a la acción del grupo.

Estas mismas variables pueden ser explicativas del surgimiento de determinadas instituciones, debido a que su nacimiento y evolución son un claro problema de acción colectiva. Ostrom desarrolla su línea de reflexión en torno a

¹¹ Nos referimos, entre muchos otros, a los siguientes: Blomquist 1987; Gardner, Ostrom y Walker 1990; Uphoff 1985; Wade 1988.

las condiciones de éxito de la acción colectiva, y sobre las propuestas de política pública que se derivarían de dicha teoría, resaltando lo siguiente:

Los grandes recursos de uso común (RUC) también han tenido éxito en la resolución de problemas de acción colectiva. Todos se caracterizaron por el 'uso de empresas anidadas'. Las unidades de organización más grandes en estos sistemas se construyen sobre unidades más pequeñas previamente organizadas. En las huertas españolas la unidad organizativa fundamental es el canal terciario. El costo de organizar un grupo de agricultores que viven cerca de otros y que se apropian directamente del mismo canal es considerablemente menor al costo de organizar un grupo mayor de agricultores, muchos de los cuales nunca han estado en contacto directo unos con otros. Pero una vez que se han organizado las unidades más pequeñas, el costo marginal de construir sobre esa base organizativa es sustancialmente menor al costo de iniciar sin una base previa. (Ostrom 2000: 299-300)

Es posible avanzar en el conocimiento desarrollando más estudios de caso, pero también construyendo un marco de análisis que permita obtener modelos a partir de los cuales se puedan hacer predicciones sobre comportamientos de agentes, en contextos donde hay «recursos de uso común» o de provisión de bienes públicos por medio de la acción colectiva. Esto puede permitir desarrollar aproximaciones más relevantes sobre el cambio institucional en economías rurales, y en aportes significativos de política pública para la gestión del agua.

3.3. La gestión de recursos de uso común: el agua y la infraestructura de riego

Como se indicara anteriormente, los regantes se hallan asociados a través de las Juntas de Usuarios (organización de valle), las cuales poseen a su vez Comisiones de Regantes (organización por ramal de canal de riego). Es decir, se da el caso de uso de «empresas anidadas», según la terminología de Elinor Ostrom, donde el grupo grande se construye sobre la base de grupos pequeños. Los casos internacionalmente estudiados sugieren que esta estructura disminuye los costos de organización.

Desde la Ley General de Aguas de 1969 y su respectiva reglamentación la distribución del agua en el valle se realizaba de acuerdo al Plan de Cultivo y Riegos (PCR), tomando en cuenta la cantidad de hectáreas que los agricultores necesitaban regar. Existía un rol de riegos que elaboraba cada Comisión de Regantes y que entregaba a la Junta de Usuarios. La experiencia de los años noventa en el valle Virú indicó que por cada hectárea se entregaba un promedio de 4 riegos; los cuales representaban 16 litros de agua por segundo en cada riego. Es decir, se entregaban en promedio 64 litros por segundo, en cada hectárea. Será materia de un estudio posterior, analizar las implicancias que ha traído en la letra y en la práctica la dación de la nueva Ley de Recursos Hídricos del año 2009 y su respectiva reglamentación.

En cada Comisión de Regantes existen «mitaciones»; es decir, cantidades de agua que se entregan a cada parcela; y «mitayos», quienes se encargan de repartir el agua entre los agricultores y controlar su adecuada distribución. Las sanciones por robos de agua siempre han sido altas. A finales de los años noventa, la Junta de Usuarios de Virú todavía cobraba 200 nuevos soles a cada infractor. Por su parte cada comisión tenía un reglamento interno, donde

la sanción podía ser menor (llegaba hasta los 40 nuevos soles) pero hacía efectivo el corte de agua de riego al agricultor. Se trata, como diría Olson¹², de incentivos selectivos negativos.

Finalmente, las obligaciones específicas que tienen los agricultores o usuarios del agua del río Virú (y desde los años noventa también del agua del canal Chavimochic) representan instituciones de acción colectiva existentes en el valle, vinculadas al mantenimiento de la infraestructura de riego. Se trata básicamente de las siguientes:

- Limpieza de sus canales y acequias
- Reconstrucción de las «tomas» y bocatomas de sus canales destruidas por las crecidas del río
- Pago de la tarifa del agua cobrada por la Junta de Usuarios: cada cultivo tenía su tarifa diferenciada
- Pago de las cuotas internas de cada Comisión de Regantes

Conclusiones y reflexiones finales

La organización social de los regantes permite fijar costos o contribuciones (cuotas) para mantener la infraestructura de riego y distribuir el agua a los agricultores en el valle de Virú. Los mecanismos de trabajo colectivo tradicional y las amenazas de sanciones hacen que los acuerdos se cumplan; ello posibilita que los regantes obtengan beneficios de la cooperación y desincentiva comportamientos individualistas de quienes buscan únicamente el máximo beneficio individual con el funcionamiento de la organización e infraestructura de riego, sin haber contribuido a su mantenimiento.

El fortalecimiento de las instituciones que regulan la interacción entre los regantes del valle de Virú puede contribuir a mejorar el funcionamiento del sistema de riego. Esto repercutirá en forma positiva en términos de una distribución equitativa del agua del río entre los agricultores; y también del agua del canal de la irrigación Chavimochic. Una de estas instituciones fundamentales es la costumbre de realizar trabajos colectivos, o faenas comunales, para el mantenimiento y ampliación de la infraestructura de riego del valle.

La infraestructura para la distribución del agua de riego y su gestión por la organización de regantes facilita el aprovechamiento de economías de escala en la producción. En el caso de la producción de espárragos se observa que al aumentar el tamaño de la parcela, los costos medios disminuyen (comparando distintos tamaños de parcelas que usan tecnologías similares de producción). Por ello es posible que el manejo colectivo del sistema de riego sea más eficiente que hacerlo de manera individual: si cada regante construyera su canal y se encargara de su administración y mantenimiento en forma individual incurriría en altos costos que podrían hacer poco o nada rentable su producción agrícola.

¹² Véase Olson (1982). Dice concretamente: «un incentivo selectivo es el que se aplica selectivamente a los individuos, según contribuyan o no a suministrar el bien colectivo. Los incentivos selectivos pueden ser negativos o positivos. Puede tratarse, por ejemplo, de una pérdida o de un castigo impuesto únicamente a aquellos que no ayudan a proporcionar el bien colectivo» (p. 37).

Por otro lado, tanto en Virú como probablemente en los demás valles de la costa, la construcción y mantenimiento de la infraestructura de riego (canales, acequias, tomas y bocatomas), así como la distribución del agua entre los agricultores —recurso caracterizado por su irregularidad y escasez— han necesitado de una fuerte organización social. Esto permite garantizar de manera equitativa y eficiente la distribución de obligaciones y derechos en torno al agua de riego entre todos los usuarios, según criterios comúnmente aceptados, tales como el tamaño del predio, el trabajo o el dinero aportados para la realización de las obras de infraestructura, los requerimientos técnicos de los cultivos, entre otros¹³.

Finalmente, una forma de aportar al desarrollo del sistema productivo del valle, sería mediante la mayor calificación de los regantes en el manejo y gestión del agua. Brindar toda la información necesaria sobre este tema, y capacitar a la población usuaria del sistema de riego en su administración, podrían contribuir a una reducción de costos y a un incremento de los beneficios netos de los productores regantes.

Bibliografía

AXELROD, Robert

1986 *La evolución de la cooperación: el dilema del prisionero y la teoría de los juegos*. Madrid: Alianza Universidad.

BLOMQUIST, William A.

1987 *Getting out of the trap: Changing an endangered commons to a managed commons*. Tesis para optar el grado de Ph.D en The Graduate Faculty, Indiana University.

CARTER, Michael

1985 «Parcelación y productividad del sector reformado. Cuestiones teóricas y una eficiente alternativa institucional mixta». En Alberto Gonzales y Germán Torre (eds.). *Las parcelaciones de las cooperativas agrarias del Perú*. Chiclayo: CES-Solidaridad.

COLLIN DELAUAUD, Claude

1984 *Las regiones costeñas del Perú septentrional*. Lima: CIPCA y PUCP.

FIGUEROA, Adolfo

1993 «Algunas notas sobre la teoría de la producción». Serie Ensayos Teóricos N° 1, Lima: CISEPA-PUCP, marzo.

GARDNER, Roy, Elinor OSTROM y James M. WALKER

1990 «The Nature of Common-Pool Resource Problems». *Rationality and Society*, 2(3): 335-358.

HARDIN, Garrett

1968 «The tragedy of the commons». *Science*, 162(3859): 1243-1248.

¹³ Sobre este aspecto es importante confrontar el estudio que sobre otras realidades han realizado Ostrom, Schroeder y Wynne 1993. Véase principalmente los capítulos 1 y 2, donde se analizan los problemas económicos de la construcción y mantenimiento de la infraestructura rural y de riego.

- HORNA SALAZAR, Julio
 1996 «Agricultura, recursos naturales y desarrollo socioeconómico en la subcuenca del río Huacapongo-Virú». Informe de prácticas preprofesionales de Antropología Social. Universidad Nacional de La Libertad, Trujillo.
- INSTITUTO DE PASTORAL ANDINA (IPA)
 1986 «Antigüedad y actualidad del riego en los Andes». Revista *Allpanchis* N° 27 y 28. Cusco.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA (IICA)
 1975 *Manual para la operación de riego*. Lima.
- NORTH, Douglass
 1995 «El marco institucional para el desarrollo económico». Charla magistral. Instituto Apoyo - Banco Interandino, Lima.
- OLSON, Mancur
 1965 *The logic of collective action. Public goods and the theory of groups*. Cambridge: Harvard University Press.
 1982 *Auge y decadencia de las naciones. Crecimiento económico, estagflación y rigidez social*. Barcelona: Editorial Ariel.
 1992 *La lógica de la acción colectiva. Bienes públicos y la teoría de grupos*. México: LIMUSA – Grupo Noriega Editores.
- OSTROM, Elinor
 1990 *Governing the commons. The evolution of institutions for collective action*. Cambridge: Cambridge University Press.,.
 2000 *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México: Universidad Nacional Autónoma de México – Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias – Fondo de Cultura Económica.
- OSTROM, Elinor, Larry SCHROEDER y Susan WYNNE
 1993 *Institutional incentives and sustainable development. Infrastructure policies in perspective*. Boulder-San Francisco-Oxford: Westview Press.
- PEREZ SANJINEZ, Kathy; y Evert VIGO MURGA
 1997 «Organización social del riego en la campiña de Poroto». Informe final de prácticas pre-profesionales de Antropología Social. Universidad Nacional de La Libertad, Trujillo.,.
- TECNOLOGÍA INTERMEDIA y SERVICIO HOLANDES DE COOPERACIÓN TÉCNICA
 1993 *Gestión del agua y crisis institucional. Un análisis multidisciplinario del riego en el Perú*. Lima: ITDG-SNV-Grupo Permanente de Estudio sobre Riego.
- UPHOFF, Norman T.
 1985 «The role of village management traditions and institutions in local development». *Local Development Dialogue*, 6:1.
- WADE, Robert
 1986 «The management of common property resources: collective action as an alternative to privatization on state regulation». Report No. 54. Discussion Paper, World Bank, mayo.
 1988 *Village republics. Economic conditions for collective action in South India*. Cambridge: Cambridge University Press.