

# AGUAS EN DISPUTA

Ica y Huancavelica, entre el entrapamiento y el diálogo

María Teresa Oré e Ismael Muñoz

Editores

## Capítulo 6



BIBLIOTECA NACIONAL DEL PERÚ  
Centro Bibliográfico Nacional

333.730985 Aguas en disputa: Ica y Huancavelica, entre el entrapamiento y el diálogo  
A / María Teresa Oré e Ismael Muñoz, editores.-- 1a ed.-- Lima: Pontificia  
Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, 2018 (Lima: Tarea  
Asociación Gráfica Educativa).

300 p: il. col., diagrs., mapas; 21 cm.

Bibliografía: p. 275-300.

D.L. 2018-06741

ISBN 978-612-317-362-3

1. Administración de cuencas hidrográficas - Perú 2. Recursos hidrológicos  
- Política gubernamental - Perú 3. Abastecimiento agrícola de agua - Perú  
4. Conservación del agua - Perú 5. Gobierno regional - Perú 6. Conflicto social  
- Perú 7. Ica (Perú : Departamento) 8. Huancavelica (Perú: Departamento)  
I. Oré, María Teresa, 1949-, editora II. Muñoz, Ismael, 1954-, editor  
III. Pontificia Universidad Católica del Perú

**BNP: 2018-123**

*Aguas en disputa*

*Ica y Huancavelica, entre el entrapamiento y el diálogo*

María Teresa Oré e Ismael Muñoz, editores

© Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, 2018

Av. Universitaria 1801, Lima 32, Perú

feditor@pucp.edu.pe

www.fondoeditorial.pucp.edu.pe

Diseño, diagramación, corrección de estilo  
y cuidado de la edición: Fondo Editorial PUCP

Foto de portada: canal colector Ingahuasi. Caserío Ccarhuancho (Huancavelica).  
Gari Sólorzano / Proyecto GIZ.

Primera edición: mayo de 2018

Tiraje: 1000 ejemplares

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio,  
total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2018-06741

ISBN: 978-612-317-362-3

Registro del Proyecto Editorial: 31501361800473

Impreso en Tarea Asociación Gráfica Educativa

Pasaje María Auxiliadora 156, Lima 5, Perú

# OBRAS HIDRÁULICAS DE RIEGO EN EL VALLE DE ICA EN EL CONTEXTO DE LA EMERGENCIA HÍDRICA REGIONAL

Iris V. Domínguez Talavera  
y Javier Chiong Ampudia

## 1. INTRODUCCIÓN

El río Ica es de régimen estacional y su caudal depende de las lluvias en los Andes de Huancavelica, que duran apenas dos o tres meses (generalmente de enero a marzo), mientras que el resto del año el río trae poca agua o su lecho se seca completamente. Por ello, desde tiempos antiguos, los pobladores de Ica se han visto frente al problema de la escasez de agua.

Desde la década de 1990, la agricultura de exportación en el valle ha crecido vertiginosamente. En el Plan de Gestión del acuífero del valle de Ica y pampas de Villacurí y Lanchas, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) informa que de 1991 a 2011 la superficie cultivada de espárragos creció de 411 a 10 400 hectáreas (ha) en la provincia de Ica, con lo cual se incrementó la explotación de las aguas subterráneas «significativamente por demanda de cultivos de agroexportación» (ANA, s/f).

---

Izquierda: infraestructura en el río Ica. Foto de Iris Domínguez.

La problemática en torno de la sobreexplotación del acuífero del valle de Ica y de las pampas de Villacurí y Lanchas es materia de estudio en otros capítulos del presente libro; aquí nos enfocaremos en obras de «infraestructura hidráulica mayor» en el valle de Ica a cargo del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha (PETACC) en el marco de la Emergencia Hídrica Regional.

Nos planteamos las siguientes preguntas: ¿cuál es el contexto de la declaración de Emergencia Hídrica Regional en diciembre de 2010? ¿Qué caracteriza el diseño y la ejecución de bocatomas, obras de infraestructura hidráulica mayor, a cargo del PETACC en el valle de Ica en el marco de la Emergencia Hídrica Regional?

Para responder, revisamos hechos de la historia de la administración del agua para el riego en el valle de Ica. Luego, comentamos el diseño y la ejecución de bocatomas realizadas en el valle de Ica en el periodo de 2010 a 2015.

Siendo el PETACC un organismo ejecutor de obras de ingeniería, creado para regular y trasvasar agua para el riego en el valle de Ica, a través de su historia será posible determinar cómo el Estado ha reaccionado al déficit de agua en el valle. Además, revisando los cambios en la organización y las funciones de la dirección de infraestructura a cargo de las obras hidráulicas a nivel nacional, será posible ver el marco institucional y normativo del diseño y de la ejecución de obras hidráulicas que han sido realizadas en el valle de Ica en el contexto de la Emergencia Hídrica Regional.

Respecto a las obras hidráulicas, nos enfocamos en las dos primeras de las cuatro fases de la «vida útil» de una obra de ingeniería (según uso del concepto en el Perú): diseño, ejecución, operación y mantenimiento. En general, en la práctica de la ingeniería en el Perú, entendemos vida útil como el tiempo de servicio de una obra. La etapa de diseño es el tiempo en el que se define el conjunto de características físicas de una obra. También usamos diseño como sinónimo del conjunto mismo de dichas características. Por su parte, la ejecución

es sinónimo de construcción, es decir, es la etapa de la realización o materialización de la obra «in situ».

En el marco del estudio que realizamos, revisamos varias fuentes sobre el estado actual de obras hidráulicas en el valle de Ica. Recopilamos documentos de normas de alcance nacional y regional para infraestructura de riego. Para fines de revisar el diseño y la ejecución de obras hidráulicas, seleccionamos cuatro bocatomas del proyecto Remodelación y Reconstrucción de la Infraestructura Mayor de Riego del Valle de Ica, a cargo del PETACC en el marco de la declaración de Emergencia Hídrica Regional en Ica. Seleccionamos las obras teniendo en cuenta que sean obras ejecutadas a lo largo del río Ica y comprendidas en el valle mismo, así como en función de su importancia y de la información disponible en el país. Las obras que escogimos forman parte de los siguientes sistemas: Sistema de Riego La Achirana, Sistema de Riego Macacona-Quilloay, Sistema de Riego Acequia Nueva-La Mochica y el Sistema de Riego Tacaraca.

Durante los tiempos de trabajo de campo en la cuenca del río Ica entrevistamos a usuarios del agua, técnicos, profesionales y funcionarios involucrados en la gestión de los recursos hídricos. Visitamos las siguientes organizaciones: Dirección Regional del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Ica (SENAMHI Ica), Gobierno Regional de Ica (GORE Ica), PETACC, Administración Local del Agua de Ica (ALA Ica), Junta de Usuarios de Riego La Achirana Santiago de Chocorvos (JURLASCH), Junta de Usuarios del Agua de la Cuenca del Río Ica (JUACRI) y la Dirección Desconcentrada del Instituto Nacional de Defensa Civil de Ica (INDECI Ica). En Lima, buscamos información y nos comunicamos con funcionarios en la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y en el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

## **2. AGUA PARA EL RIEGO EN EL VALLE DE ICA Y LAS IRRIGACIONES EN EL PERÚ**

### **2.1. Esquema de trasvase de agua para el desarrollo de irrigaciones en la costa**

Siendo la costa una franja de territorio comprendida hasta aproximadamente 2000 msnm, donde la temperatura anual media (que oscila entre 14°C y 28°C) haría posible «todo tipo de cultivo», esto es factible solo mediante proyectos de irrigación, pues la escasa precipitación anual media comprendida entre 20 mm y 50 mm no permite el desarrollo de vegetación (Rosell, 1993).

Históricamente, la visión de desarrollo en el Perú ha privilegiado la costa en relación con otras regiones del país. A nivel nacional, desde la República, las acciones del gobierno estuvieron enfocadas en grandes irrigaciones en la costa siguiendo el esquema del trasvase de aguas. Estos proyectos recibieron la mayor parte de la inversión pública realizada en agricultura, lo cual no fue ajeno «a las campañas políticas que han magnificado su importancia»; teniéndose que entre 1950 y 1980, el 90% de las inversiones en irrigaciones fue destinado a grandes obras en la costa, que se concentraron en los proyectos de irrigación de Majes, Chira-Piura y Tinajones; mientras que solo el 10% a la sierra. Asimismo, entre 1983 y 1989, la inversión del Instituto Nacional de Desarrollo (INADE) en irrigaciones ascendió a 765 millones de dólares en los valles de la costa, principalmente en el proyecto Chavimochic en la costa norte, siendo este el 16% del costo total (Guerra, Apacla, Figueroa & Hatta, 1993).

En el caso de Ica, el esquema de trasvase de agua de la sierra hacia la costa para la irrigación se inició en 1945, cuando el Congreso de la República promulgó la ley 10253: «Mandando ejecutar obras de mejoramiento del riego del valle de Ica, mediante represamiento de las lagunas de Orcococha y Chococcocha» (Congreso de la República, 1945).

En la actualidad, con mayor consciencia de la necesidad de proteger el medio ambiente y de respetar el derecho de las poblaciones locales sobre

los recursos naturales de las zonas que habitan, se cuestiona y se tiene en revisión el esquema de trasvase de agua. Dourojeanni (2014) advierte que este esquema «hasta no hace mucho era visto como una obra maestra de ingeniería hidráulica, un acierto del gobierno que lo ejecutaba, una bendición para el desarrollo del país». Sin embargo, en la actualidad «se enfrenta a una realidad que siempre existió pero no se manifestaba: la protesta de los habitantes de las zonas de donde se pretende importar el agua, que sienten que sus necesidades no son consideradas».

## **2.2. El trasvase de agua para el valle de Ica y el Proyecto Especial Tambo Ccaracocha (PETACC)**

En el caso de Ica, la creación del PETACC obedece precisamente al esquema de desarrollar la agricultura en un valle de la costa, abasteciéndolo con agua de la vertiente del Atlántico; pues el PETACC «fue creado como respuesta a la necesidad de resolver los problemas de falta de agua en el valle de Ica» (Congreso de la República, 2010).

El nombre del PETACC, creado en 1990, tiene origen en el río Tambo y la laguna Ccaracocha. Tambo es nombre de uno de los dos afluentes del río Ica y de una localidad en la cabecera de la cuenca del río Ica, donde inicialmente se pensó construir el reservorio principal del proyecto en el marco del transvase de agua para el valle de Ica. Además, el reservorio de Tambo estaría conectado con la laguna Ccaracocha, la cual sería regulada mediante una presa del mismo nombre. Sin embargo, con el fin de obtener mayor volumen de agua para el valle de Ica, Charles Sutton planteó el transvase de las aguas de la laguna Choclococha. Por ello, cuando se inició el transvase de agua en la segunda mitad del siglo XX, se ejecutaron la presa Choclococha y el canal de derivación Choclococha<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Chiong, Javier (2017). «El PETACC. Lima, Perú: Comunicación personal vía correo electrónico de 19 de mayo de 2017». Artículo no publicado.

El PETACC fue creado mediante el DS 021-90-MIPRE y el DL 556 (Ley de Presupuesto del Sector Público para 1990), y su sede es la ciudad de Ica. Fue constituido con la Autoridad Autónoma Tambo-Ccaracochoa —como Organismo Público Descentralizado del Ministerio de la Presidencia INADE—, encargada de normar, ejecutar y dirigir el Proyecto Especial Hidroenergético Tambo-Ccaracochoa en la región Los Libertadores-Wari (conformada por Ayacucho, Huancavelica e Ica).

En junio de 1994, el gobierno transfirió la asignación presupuestal del PETACC de la región Los Libertadores-Wari al INADE, para rehabilitar el canal de derivación Choclococha y del túnel Supaymayo a través del Programa de Emergencia e Inversión Social (PEIS)-Subprograma Irrigación Tambo-Ccaracochoa. El canal de derivación, construido hacia la mitad del siglo XX, no había recibido mantenimiento en años y el agua no llegaba a Ica en las condiciones esperadas. Así también, el túnel transandino Supaymayo se encontraba en pésimo estado de operación.

En el Manual de Organización y Funciones del INADE para el PETACC (INADE, 1995) se señala que la jurisdicción del proyecto abarca los departamentos de Ica y Huancavelica (conformantes de la Región Los Libertadores-Wari) y que sus objetivos específicos son: a) ejecutar las obras de ingeniería de Tambo y Ccaracochoa del Sistema Hidráulico Choclococha para regular el riego en el valle de Ica; b) incrementar la eficiencia en la distribución del agua para el riego; c) recuperar las tierras con problemas de salinidad o drenaje deficiente; d) incorporar tierras a la agricultura del valle mediante obras de infraestructura de riego; e) construir obras de defensas ribereñas en el río; y f) mejorar la infraestructura social básica de las poblaciones urbano marginales y rurales del ámbito del Proyecto, mediante la construcción y mejoramiento de caminos, centros de salud o postas médicas, aulas y escuelas, servicios de agua potable y alcantarillado, entre otras.

Cuando ocurrió el desastre del 29 de enero de 1998 debido a El Niño «extraordinario» de 1997-1998, el PETACC atendió la emergencia y

para ello debió ampliar sus funciones y ámbito de intervención. En particular, sobre estudios y proyectos que siguieron en reacción a El Niño de aquel año hidrológico, escribimos el artículo «Obras hidráulicas y aguas superficiales en la cuenca del río Ica, su valle y quebradas» (Domínguez, 2014).

Acercas de funciones y ámbito de intervención del PETACC, en una entrevista de agosto de 2014 en Ica, uno de los funcionarios del PETACC nos dijo:

En buena cuenta estamos supliendo en parte las actividades que realizaba el PERPEC (Programa de Encauzamiento de Ríos y Protección de Estructuras de Captación). Este fue un programa que se creó a partir del fenómeno del Niño, este programa también daba mantenimiento a los cauces, ríos, canales, en el sentido de que con El Niño hubo un daño tremendo en la infraestructura de riego, ya sea en el río como en los canales. Y, este programa se funda precisamente para que se atiendan los puntos críticos que ponían en riesgo las poblaciones y terrenos de cultivo. Más que todo terrenos de cultivo y obras de captación, porque la población, la responsabilidad de atención es de los alcaldes, defensa civil. Pero los terrenos de cultivo quedaban expuestos, así como la infraestructura de riego. El PETACC en parte está supliendo estos trabajos. Ha absorbido en parte esta obligación del Estado a partir de la transferencia. Antes hacíamos obras de defensa ribereña, pero solamente en el valle de Ica. Hoy sí podemos ir a Palpa, Chincha, Pisco, Nazca, a atender emergencias.

La «transferencia» que menciona el funcionario es la del PETACC en 2003 del INADE al GORE Ica, promulgada mediante los decretos supremos 021-2003-VIVIENDA y 036-2003-PCM, la cual marca una nueva etapa en la historia del proyecto, como veremos en la sección 4.2. Antes, comentaremos acerca de las instituciones y los documentos técnicos relacionados con la infraestructura hidráulica en el país.

### 3. MARCO INSTITUCIONAL Y NORMATIVO PARA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA DE RIEGO EN EL PERÚ

Siendo nuestro propósito comentar el diseño y la ejecución de obras hidráulicas realizadas en el valle de Ica en el contexto de la Emergencia Hídrica Regional, a continuación —para tener marco de referencia de la realización de obras hidráulicas en el país— identificaremos instituciones y normativa vinculadas a la infraestructura hidráulica a nivel nacional, enfocándonos en el INADE y en el Ministerio de Agricultura y Riego en el periodo de 1983 a 2015.

El INADE fue creado mediante el DL 261 de 1983, con el mandato de «la coordinación y conducción de las Autoridades Autónomas de los Proyectos Hidráulicos y Proyectos Especiales de Sierra y Selva». Años después, el DL 599 de 1990 dispuso su dependencia del Ministerio de la Presidencia. Luego, en 2002, el INADE pasó al Viceministerio de Construcción y Saneamiento según la ley 27792 y el DS 002-2002-VIVIENDA.

En 2008, con el DS 030-2008-AG se aprobó la «fusión del INRENA e INADE en el Ministerio de Agricultura, siendo este último el ente absorbente»<sup>2</sup>.

Hasta entonces, el INADE tenía como «función prestar asistencia especializada en el campo del diseño, ingeniería y desarrollo de obras hidráulicas», y tenía «a su cargo la normatividad y priorización de los proyectos hidráulicos a nivel nacional y la supervisión de los estudios y obras de tales proyectos cuando se desarrollen con fondos públicos».

El decreto supremo de la fusión señalaba también que —según el nuevo Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de 2008 (DS 031-2008-AG)— la nueva estructura organizacional del Ministerio

---

<sup>2</sup> MINAG (2008). DS 030-2008-AG - Aprueban fusión del INRENA e INADE en el Ministerio de Agricultura siendo éste último el ente absorbente. Recuperado el 27 de octubre de 2015, de Ministerio de Agricultura (MINAG).

de Agricultura comprendía la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre, la Dirección General de Asuntos Ambientales y la Dirección de Infraestructura Hidráulica. Ya que esta última tenía funciones afines con el INRENA y el INADE, estas debían integrarse para evitar duplicidad y lograr mayor eficiencia del aparato estatal.

Además, el decreto supremo señalaba que el proceso de fusión se ejecutaría «hasta el 31 de diciembre de 2008», para transferir «personal, acervo documentario, derechos, obligaciones, activos y pasivos de las entidades absorbidas a la entidad absorbente».

En averiguaciones acerca de dónde encontrar estudios para obras y proyectos hidráulicos realizados por el INADE, funcionarios del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI, antes MINAG) afirmaron, en una comunicación de octubre de 2014, que estos pasaron a la Dirección General de Infraestructura Hidráulica y que el proceso de traspaso de documentación del INADE todavía no ha concluido.

Encontramos entonces que hasta 2008, el INADE era el ente responsable de asistir el diseño, ingeniería y desarrollo de obras hidráulicas. Luego, cuando el Ministerio de Agricultura absorbió al INADE, estas funciones fueron asumidas por la Dirección General de Infraestructura Hidráulica.

En cuanto al diseño y ejecución de obras hidráulicas, es importante resaltar los cambios ocurridos con la Dirección General de Infraestructura Hidráulica. Según el ROF de 2008, esta dirección estaba conformada por la Dirección de Estudios y la Dirección de Proyectos, las cuales —como veremos— desaparecieron en 2014.

Enfocándonos en el ROF de 2008 encontramos que la Dirección General de Infraestructura Hidráulica (ver Artículo 68) «es la encargada de proponer las políticas públicas, la estrategia y los planes orientados al fomento del desarrollo de la infraestructura hidráulica, en concordancia con la Política Nacional de Recursos Hídricos y la Política Nacional del Ambiente».

En el mismo ROF se tiene que la Dirección de Estudios (ver Artículo 71) tiene entre sus funciones: «c. Definir la participación del Gobierno Nacional en el desarrollo de proyectos de infraestructura hidráulica en base a los resultados de los correspondientes estudios. [...]; e. Establecer los estándares técnicos para la ejecución de obras de infraestructura hidráulica para fines de riego a nivel nacional»; mientras que entre las funciones de la Dirección de Proyectos se tiene: «a. Identificar y elaborar la matriz de necesidades de infraestructura hidráulica para el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico; b. Establecer los criterios técnicos y económicos para la priorización de las necesidades de obras de infraestructura hidráulica».

Con el ROF de 2014 (DS 008-2014-MINAGRI), la Dirección General de Infraestructura Hidráulica desapareció del organigrama del ministerio. En su lugar se encuentra la Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego, que es una de las tres direcciones del Despacho Viceministerial de Desarrollo e Infraestructura Agraria y Riego. Las otras dos direcciones son la Dirección General de Negocios Agrarios y la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios.

Acerca de la nueva Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego, el decreto supremo (ver Artículo 69) señala que esta es «el órgano encargado de conducir, promover y coordinar el desarrollo de la infraestructura agraria, de riego y drenaje, incluyendo los sistemas de riego tecnificado, a nivel nacional». Y, respecto a los proyectos especiales, proyectos de infraestructura hidráulica y agraria, así como guías y manuales (ver Artículo 70) dice que propone «guías y manuales orientadores para facilitar la formulación de proyectos de infraestructura agraria y riego, en coordinación con la Oficina de Programación e Inversiones del Ministerio», así como «los estándares técnicos para el diseño y ejecución de obras de infraestructura hidráulica, incluyendo los sistemas de riego tecnificado y, de ser el caso, para la operación y mantenimiento de las mismas, de acuerdo a la normatividad de la materia y en coordinación con la Autoridad Nacional del Agua».

Cuando comparamos el ROF del año 2008 con el ROF de 2014 vemos que las funciones de la dirección a cargo de la infraestructura han cambiado significativamente. Antes, la dirección tenía el encargo de proponer políticas públicas, estrategia y planes para el desarrollo de la infraestructura hidráulica a nivel nacional. Además, en el mismo reglamento de 2008 (ver Artículo 68) se precisa que «el desarrollo de la infraestructura hidráulica» comprende «estudios, obras, operación, mantenimiento y gestión de riesgos en la construcción, habilitación, mejoramiento y ampliación de presas, bocatomas, cauces fluviales, canales de riego, drenes, medidores, tomas, pozos de agua subterránea y modernización de riego parcelario». En la actualidad, con el ROF de 2014, la dirección está encargada de «conducir, promover y coordinar» el desarrollo de la infraestructura agraria, de riego y drenaje, incluyendo el riego tecnificado.

Entonces, luego de comparar ambos reglamentos, queda abierta la pregunta acerca de quién tiene ahora el encargo de proponer las políticas públicas, estrategia y planes de desarrollo, es decir, la visión hacia futuro del desarrollo de la infraestructura hidráulica en el país.

Antes, con el ROF de 2008, la Dirección —a través de su Dirección de Estudios— «establecía» los estándares técnicos para la ejecución de obras de infraestructura. Con el ROF de 2014, el carácter normativo de la dirección ha desaparecido, pues ahora su función es la de «proponer» tanto guías y manuales como los estándares técnicos para el diseño y ejecución de obras de infraestructura hidráulica. Siendo así, queda abierta la pregunta de quién establece estándares técnicos para la ejecución y quién produce material que norme, sino guíe, el diseño hidráulico en el país.

En particular, en relación con el material técnico, además del Ministerio de Agricultura y Riego, una fuente sería el ANA en su calidad de ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos del Perú. En 2010, la Dirección de Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales

del ANA publicó el Manual: criterios de diseños de obras hidráulicas para la formulación de proyectos hidráulicos multisectoriales y de afianzamiento hídrico (ANA, 2010b). Este manual presenta criterios de diseño de canales abiertos, sifón, aliviadero lateral, alcantarillas, desarenadores, rápidas, caídas, partidores, aforadores Parshall, bocatomas de montaña y presas pequeñas. En principio, el manual es un compendio de métodos de fuentes bibliográficas conocidas en la enseñanza terciaria de ingeniería.

Aparte de este manual del ANA, en el Perú no encontramos normas técnicas, manuales ni guías para el diseño de obras hidráulicas, excepto dos manuales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Uno es el Manual de puentes (MTC, 2016) que ha reemplazado al Manual de diseño de puentes (MTC, 2003). Y, el otro es el Manual de carreteras: Hidrología, hidráulica y drenaje (MTC, 2011). Estos documentos contienen criterios de diseño hidráulico de aplicación específica en puentes y drenaje vial, respectivamente.

Acerca del diseño de obras hidráulicas, Rocha pone de relieve que en el Perú no contamos con normas técnicas: «En la práctica profesional de la Hidrología e Hidráulica (presas, bocatomas, canales, entre otros), a diferencia de lo que sucede, por ejemplo, con la ingeniería sismorresistente, no hay en el Perú normas ni códigos y el ingeniero desarrolla libremente sus diseños» (2010, p. 3).

En este panorama quedan abiertas las preguntas de quién hace estudios e investigación para conocer los sistemas hídricos naturales o «construidos» por intervenir, así como quién elabora normas, manuales, guías de diseño, entre otros documentos, y establece estándares de ejecución de obras hidráulicas.

## **4. RIEGO EN EL VALLE DE ICA Y EL CONTEXTO DE LA EMERGENCIA HÍDRICA REGIONAL**

### **4.1. La cuenca, el valle y el sistema hídrico para el riego**

El valle de Ica es parte de la cuenca hidrográfica del río Ica, cuyo origen son pequeñas lagunas, entre ellas, la laguna Pariona, en una zona de escasa capacidad de almacenaje y que no alberga nevados en la cordillera, de modo que el deshielo pudiera producir escorrentías durante el estiaje. La cuenca hidrográfica del río Ica tiene un área de 7316.28 km<sup>2</sup>, mientras que la «cuenca integrada de Ica» comprende además el Sistema Choclococha de 550.8 km<sup>2</sup><sup>3</sup>. Este sistema consiste en tres lagunas naturales que han sido represadas y que son parte de la cuenca hidrográfica del río Pampas de la vertiente del Atlántico. Estas lagunas son Orcococha, Choclococha y Ccaracocha, las cuales son las fuentes para el trasvase de agua de la vertiente del Atlántico hacia la vertiente del Pacífico, agua que es conducida hacia el valle de Ica mediante un túnel y el canal Choclococha que inicia su recorrido de unos 55 km a aproximadamente 4800 msnm. En el sistema, la laguna Orcococha almacena 281.38 MMC; la laguna Choclococha, 150 MMC; y la laguna Ccaracocha, 40 MMC<sup>4</sup>.

El agua regulada de las lagunas es conducida hacia el valle en setiembre u octubre y es el agua con la que normalmente se abastece el valle hasta que empiecen las lluvias en los Andes. El proyecto especial que administra este sistema de riego como Operador de la Infraestructura Hidráulica de Regulación y Derivación del Sistema Choclococha es el PETACC en el marco de la Ley de Recursos Hídricos (PETACC, 2013).

---

<sup>3</sup> Chiong, Javier (2011). Recursos hídricos en la cuenca del río Ica y Villacurí. Presentación oral en reunión de 13 de octubre de 2011 del proyecto ¿Escasez de agua? Retos para la gestión integrada de los recursos hídricos en la cuenca del río Ica, proyecto de DGI-PUCP PUCP, Lima, Perú.

<sup>4</sup> Fuente citada en la tercera nota a pie de página.

Además, en enero de 2014, la ANA otorgó al PETACC, mediante la Resolución Jefatural 008-2014-ANA, el Título Habilitante de Operador de Infraestructura Hidráulica del Sector Hidráulico Mayor, Sistema Choclococha – Clase A, y dispuso su inscripción en el Registro de Operadores de Infraestructura Hidráulica, lo cual hace que el PETACC tenga actividades y proyectos de mantenimiento de la infraestructura hidráulica con financiamiento asegurado de la tarifa de agua<sup>5</sup>.

Territorialmente, aproximadamente el 70% de la «cuenca integrada» está comprendida en el departamento de Ica, donde predomina la agricultura, mientras que 30% se encuentra en el departamento de Huancavelica, donde no se tiene extensiones de terreno apropiado para desarrollar una agricultura intensiva debido a las condiciones físicas de la zona.

La mayor producción del departamento de Ica proviene de los agroexportadores, organizados en la JUASVI y en la Junta de Usuarios de Río Seco, quienes extraen agua del subsuelo de las pampas de Villacurí y Lanchas. Como anotamos en la introducción, el tema de la sobreexplotación del acuífero del valle de Ica y de las pampas de Villacurí y Lanchas es materia de estudio en otros capítulos del presente libro; aquí nos enfocamos en las aguas superficiales para el riego en el valle.

La figura 1 muestra el valle de Ica (enmarcado). Luego, la figura 2 muestra un esquema de la «cuenca integrada de Ica» y de sus fuentes de agua, aguas superficiales y aguas subterráneas.

En el valle de Ica, la JUASVI usa principalmente agua subterránea, mientras que la mayoría de agricultores del valle depende en gran medida de las aguas superficiales. Pequeños y medianos agricultores —para quienes la extracción del agua del subsuelo resultaría difícil de realizar tecnológica y económicamente— se encuentran organizados en la Junta de Usuarios de Agua de la Cuenca del Río Ica (JUACRI) y en la Junta de Usuarios de Riego de La Achirana-Santiago de Chocorvos

---

<sup>5</sup> Fuente citada en la primera nota a pie de página.

(JURLASCH), sumando 18 357 usuarios del total de 18 737, y cubriendo un área de 35 943 hectáreas del total de 38 741 hectáreas del valle (ANA, 2010a). La diferencia de usuarios y hectáreas corresponde a la JUASVI.

El riego en el valle es con agua superficial, agua subterránea o de forma mixta (agua superficial y subterránea). Según José Ghezzi (2012), director de Supervisión del PETACC, la demanda para el riego con agua superficial asciende a 249.17 MMC; para el riego con agua del subsuelo, 43.75 MMC; y para el riego mixto, 245.77 MMC. En suma, la demanda de agua asciende a 538.68 MMC; mientras que la oferta de agua superficial (río Ica con aporte de 198.26 MMC y Sistema Choclococha con 112.99 MMC) y la oferta de agua subterránea (acuífero del valle de Ica con 225 MMC, sin considerar las pampas de Lanchas y Villacurí, pues no conforman el valle) suman 489.76 MMC; lo cual resulta en un balance hídrico en déficit.

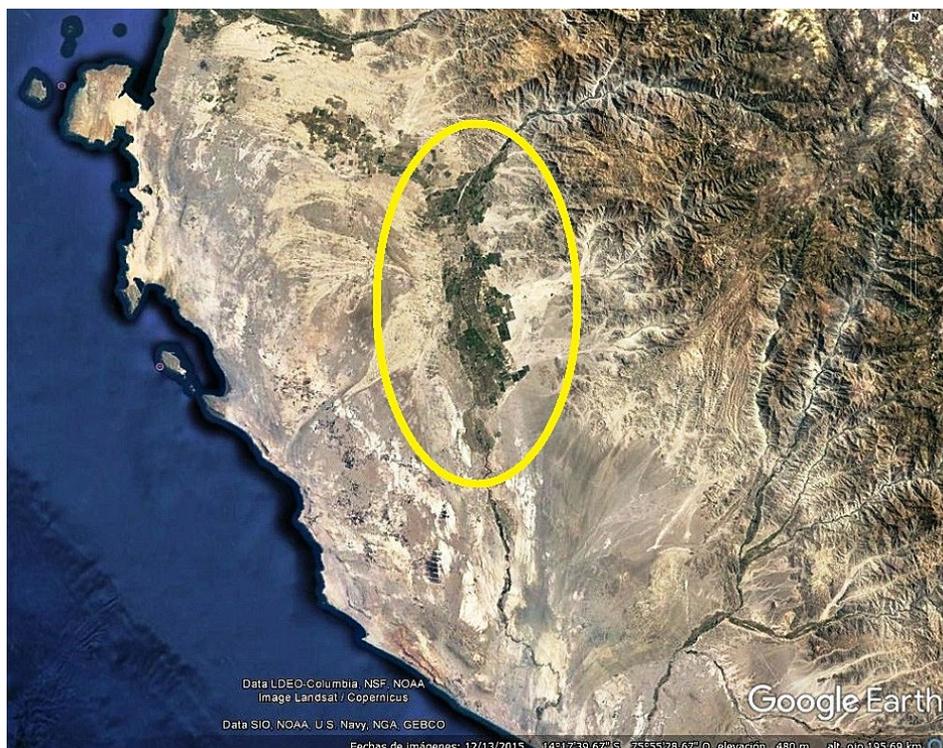
Para equilibrar la oferta y la demanda de agua, Ghezzi (2012) concluye —basándose en una valoración económica— que es necesario invertir en los proyectos de «Reconstrucción y remodelación de la infraestructura mayor de riego del valle de Ica», y en la construcción de la presa Tambo y del canal colector Ingahuasi del Proyecto Choclococha Desarrollado. Estos son los proyectos de inversión pública para el valle de Ica, cuya ejecución —a través del PETACC— buscó priorizar el gobierno regional al declarar la Emergencia Hídrica Regional.

Tanto la presa Tambo como el canal Ingahuasi son obras hidráulicas concebidas décadas atrás. Ambas aparecen en el Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa-cuenca del río Ica (ONERN, 1971), como obras del Proyecto Choclococha Desarrollado, que fue diseñado con el fin de incorporar agua de cuencas aledañas al Sistema Choclococha. Sin embargo, estas obras aún no han sido ejecutadas debido a la protesta de la población, que reclama beneficios y desarrollo. Dourojeanni (2014) evidencia que «los trasvases son una de las bases de la economía del país» para el abastecimiento de la población

de la costa, y «de ahí la importancia de ser más equitativos en la distribución de los beneficios de tales obras en bien de un desarrollo armónico del país, del reconocimiento de sus poblaciones altoandinas y del medio ambiente de las zonas altas».

A continuación, veremos el contexto de la declaración de Emergencia Hídrica Regional y cómo este finalmente determinó qué obras hidráulicas fueron ejecutadas.

Figura 1. Imagen satelital del valle de Ica



Fuente: Google Earth, 4 de julio de 2017.

#### **4.2. El contexto de la declaración de la Emergencia Hídrica Regional**

Como señalamos en la sección 2.2, la transferencia del PETACC al GORE Ica en 2003 marcó una nueva etapa en la administración del agua de trasvase para el valle de Ica. Si bien la disputa por el agua entre Ica y Huancavelica es materia de estudio en otro capítulo del presente libro, aquí es útil mencionar ciertos aspectos del conflicto, pues permiten comprender mejor qué condujo a la declaración de Emergencia Hídrica Regional.

Con la transferencia, para el PETACC fue constituido un Consejo Directivo, dirigido por el presidente regional, con tres representantes del GORE Ica, un representante del INADE, un representante del Ministerio de Agricultura y un representante de la Asociación de Agricultores de Ica. Además, el gerente general del PETACC sería elegido por el presidente regional de Ica. La transferencia al GORE Ica hizo temer a los campesinos de Huancavelica nuevas obras de trasvase. Esto ocasionó altercados entre los campesinos e ingenieros del PETACC (Guerrero & Verzijl, 2015).

Según Dourojeanni (2014), si el Gobierno Regional de Huancavelica «hubiera tomado conciencia de la importancia de la transferencia», tal vez hubiera logrado una cogestión del PETACC. Pero no fue así y «Huancavelica perdió una importante oportunidad para reivindicar su derecho a la administración compartida del PETACC».

Tres años después (2006), el DS 039-2006-AG determinó reservar «agua excedente» de Ingahuasi para el Sistema Hídrico Tambo Ccaracocha, que sería conducida en el canal Ingahuasi. En consecuencia, los pastores de Ccarhuancho organizaron una reunión pública en setiembre de 2006, la cual marcó el «inicio de una década de conflicto interregional» (Guerrero & Verzijl, 2015); mientras que en febrero de 2007, un grupo de congresistas presentó una propuesta de ley para derogar el DS 021-2003-VIVIENDA (que transfirió el PETACC del INADE al GORE Ica) para transferirlo al Gobierno Regional de Huancavelica.

En el mismo año (2007), la comunidad campesina de Ccarhuancho presentó una denuncia ante el Tribunal Latinoamericano del Agua (TLA) en la que argumentaba que «el proyecto Canal Ingahuasi afectará a los humedales y el bienestar económico y social de los comuneros» (Diario La República, 2015). En octubre de 2007, el tribunal falló a favor de la comunidad y la construcción del canal Ingahuasi quedó suspendida (pese a que el fallo no era de carácter vinculante).

La propuesta del grupo de congresistas para derogar la transferencia del PETACC al GORE Ica fue denegada en octubre de 2010 (Congreso de la República, 2010). En el documento de denegación se leen los argumentos presentados de una y otra parte. El Gobierno Regional de Huancavelica —además de apoyar la derogatoria de la transferencia del PETACC— rechazaba la captación de las aguas de Ingahuasi y proponía que el Consejo Directivo del PETACC sea de carácter birregional, lo cual era respaldado por el MINAG y la Autoridad Nacional del Agua (ANA), que además recomendaban que se analizaran los impactos del trasvase y se establecieran compensaciones que incluyeran proyectos de desarrollo para Huancavelica. Además, el ANA se manifestaba en favor de «un operador con visión empresarial» que manejara tanto las obras existentes como las obras futuras del PETACC.

En el mismo mes y año (octubre de 2010), el gerente general del PETACC declaraba que «para afrontar el déficit de aguas superficiales e indirectamente de aguas subterráneas, se viene implementando el Proyecto Choclococha Desarrollado», estando pendientes el reservorio Tambo y el canal Ingahuasi, con los cuales se atendería «definitivamente la demanda actual» (Diario Correo, 2010). Sus declaraciones aumentaron la tensión entre las posiciones enfrentadas.

En este contexto de tensión, en diciembre de 2010 el gobierno regional declaró a Ica en Emergencia Hídrica Regional mediante la Ordenanza Regional 0024-2010-GORE-ICA<sup>6</sup>. La emergencia permitiría priorizar

---

<sup>6</sup> GORE Ica (2010). Ordenanza Regional 0024-2010-GORE-ICA, 30 de diciembre. <http://www.regionica.gob.pe/pdf/crdisposiciones/2010/or/or24.pdf>

la ejecución de proyectos de inversión pública por parte del gobierno regional a través del PETACC, en los próximos cuatro años. Entre los proyectos para el valle de Ica se encontraban la construcción de la presa Tambo y del canal Ingahuasi del Proyecto Choclococha Desarrollado, y el proyecto de Remodelación y Reconstrucción de la Infraestructura Mayor de Riego del Valle de Ica.

La ordenanza también priorizaba proyectos para las provincias de Chincha, Pisco, Palpa y Nazca, así como disponía en materia de la explotación de las aguas subterráneas y la veda hídrica, que son tema de estudio en otros capítulos del presente libro.

A nivel nacional, a poco tiempo de la declaración de Emergencia Hídrica Regional, el gobierno nacional hizo público el Decreto de Urgencia 001-2011 en enero de 2011. Con este se declaraba «de necesidad nacional y de ejecución prioritaria» por parte de PROINVERSIÓN, la promoción de la inversión privada y la concesión de una serie de proyectos, entre ellos, el Proyecto Choclococha Desarrollado (presa Tambo y canal Ingahuasi) y la refacción de obras existentes.

En consecuencia, en febrero de 2011, la Junta Directiva de la Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales anunció que solicitaría «la derogatoria de dichos decretos», puesto que eran «una muestra de que el Gobierno no tiene capacidad de diálogo con la población y que por ello promueve la inversión sin la consulta a los pueblos que se verían afectados, lo cual puede ocasionar conflictos sociales en todas las regiones del país» (SPDA, 2011). Además, estos decretos exoneraban del estudio de impacto ambiental a los proyectos para solicitar las concesiones. En el mismo año, en setiembre, el Tribunal Constitucional declaró «inconstitucionales los Decretos de Urgencia 001-2011 y 002-2011»<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> TC (2011). Sentencia del Pleno Jurisdiccional del Tribunal Constitucional. Obtenido de Tribunal Constitucional (TC), sentencia de 20 de setiembre de 2011: <http://www.tc.gob.pe/jurisprudencia/2011/00004-2011-AI.html>

## **5. EMERGENCIA HÍDRICA REGIONAL Y OBRAS HIDRÁULICAS PARA EL RIEGO EN EL PERIODO 2010-2015**

### **5.1. Obras hidráulicas de riego en el valle en el periodo 2010-2015**

En esta sección nos enfocaremos en obras hidráulicas del proyecto de Reconstrucción y Remodelación de la Infraestructura Mayor de Riego del Valle de Ica, cuyo propósito, según registro del PETACC en el Banco de Proyectos del SNIP (MEF, 2006), es: «Incrementar la disponibilidad de agua superficial de riego a fin de asegurar la campaña agrícola en el valle de Ica. Para lograr este objetivo, se propone la remodelación y reconstrucción de la infraestructura mayor de riego del valle».

Como vimos, este proyecto, así como la represa por construirse en Tambo y el canal que conduciría aguas de drenaje de Ingahuasi, eran los proyectos para el valle de Ica que el gobierno regional buscaba ejecutar en los cuatro años después de la declaración de la emergencia. Sin embargo, la oposición de la población huancavelicana a Tambo e Ingahuasi continuaba.

Declaraciones del Ejecutivo acerca de que se invertiría en Ingahuasi y Tambo, así como en obras en el río Pisco en el Valle de Villacurí, «para ponerle fin al estrés hídrico que afronta la región Ica y que pone en riesgo el avance de la agroexportación en esta zona del Perú» (Diario Gestión, 2014) entorpecieron el diálogo entre lugareños, instituciones y autoridades involucrados en la gestión del agua en la «cuenca integrada de Ica», diálogo fomentado por la cooperación internacional de Alemania y de los Países Bajos. En particular, la GIZ jugó un papel importante a través de su Proyecto Adaptación al Cambio Climático y Reducción del Riesgo de Desastres en Cuencas Priorizadas de Ica y Huancavelica (ACCIH), siendo una de sus líneas de trabajo el diálogo entre los actores de las cuencas hidrográficas (Diario La Voz de Ica, 2014).

En respuesta, en febrero de 2015 apareció el comunicado «Proyectos de trasvase de agua desde Huancavelica a Ica deben privilegiar el diálogo, respetar derechos de las comunidades campesinas y garantizar la

sostenibilidad ambiental» (Diario La República, 2015). Quienes lo suscribieron expresaron «profunda preocupación por el atentado contra los derechos de comunidades campesinas de Huancavelica que implicaría el anuncio hecho por el gobierno regional de Ica y el gobierno nacional» e hicieron recordar que, en 2007, cuando «intentaron imponer» el canal Ingahuasi sin consultar con las comunidades campesinas, encontraron «fuerte oposición de estas comunidades».

Entonces, en el periodo de 2010 a 2015, el GORE Ica, a través del PETACC, solamente realizó obras del proyecto de Reconstrucción y Remodelación de la Infraestructura Mayor de Riego del Valle de Ica, del cual seleccionamos cuatro sistemas de riego del valle de Ica, cuyas bocatomas reemplazaron estructuras antiguas, de manera que es posible comparar esquemas de diseño hidráulico en el tiempo.

Así también, nuestra selección se da en función de la información que conseguimos de la revisión de documentos, así como de la información que recogimos en campo, pues —de las averiguaciones en instancias que visitamos— no hemos encontrado expedientes técnicos o estudios desarrollados que documenten los procesos de planificación, diseño y ejecución de las obras hidráulicas realizadas en el valle de Ica. El acceso a información es muy limitado, no solamente en el Perú, pese a que «la información es necesaria para gestionar el agua en todos los niveles» (Dourojeanni, 2011).

A continuación, presentamos brevemente los sistemas de riego, donde encontramos las bocatomas que luego comentaremos. Estos sistemas —en el sentido del río de aguas arriba hacia aguas abajo— son: Sistema de Riego La Achirana, Sistema de Riego Macacona-Quilloay, Sistema de Riego Acequia Nueva-La Mochica y el Sistema de Riego Tacaraca.

En el Sistema de Riego La Achirana (MEF, 2011) se tiene una nueva bocatoma (capacidad de 50 m<sup>3</sup>/s), construida 160 m aguas arriba de la bocatoma existente (capacidad de 20 m<sup>3</sup>/s), a la cual ha reemplazado. Este sistema se encuentra en el distrito de San José de los Molinos

en la provincia de Ica. Los beneficiarios directos (37 032 personas) pertenecen a seis de los siete subsectores de la Junta de Usuarios de Riego La Achirana-Santiago de Chocorvos (JURLASCH). El área bajo riego es de 6948.24 hectáreas, parte de la superficie se riega exclusivamente con agua superficial y parte con agua superficial y agua del subsuelo («fuente mixta»). Este sistema ha sido ejecutado con un costo de S/. 33 984 058.44 por la empresa IVC Contratistas Generales Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada, según Contrato de Ejecución de Obra suscrito por el PETACC con dicha empresa<sup>8</sup>.

El Sistema de Riego Macacona-Quilloay (MEF, 2009a) consiste en la remodelación y rehabilitación de infraestructura hidráulica existente y comprende una bocatoma «integradora» con capacidad de 7 m<sup>3</sup>/s. Ubicada en el distrito de San Juan Bautista en la provincia de Ica, los beneficiarios directos (3415 personas) conforman las Comisiones de Macacona y Quilloay de la Junta de Usuarios del Distrito de Riego de Ica (JUDRI), que en la actualidad es la Junta de Usuarios de Agua de la Cuenca del Río Ica (JUACRI). El área bajo riego de Macacona es de 1910.77 ha, mientras que de Quilloay, de 1312.32 ha. Este sistema ha sido ejecutado con un costo de S/ 7 145 831.06 por el contratista Consorcio San Pablo, según Contrato de Ejecución de Obra suscrito por el PETACC<sup>9</sup>.

Por su parte el Sistema de Riego Acequia Nueva-La Mochica (MEF, 2008) consiste en «la integración de bocatomas y canales principales, su impermeabilización y el mejoramiento de estructuras especiales», según aparece en el Banco de Proyectos SNIP. La bocatoma tiene una capacidad de 5 m<sup>3</sup>/s. Localizada en el distrito de Ica en la provincia de Ica, los beneficiarios directos (13 157 personas) conforman las Comisiones de Acequia Nueva y La Mochica de la Junta de Usuarios del Distrito

---

<sup>8</sup> GORE Ica y PETACC. (2015). Resolución Gerencial N° 098-2015-GORE-ICA-PETACC/GG. Obtenido de [http://www.petacc.gob.pe/pdf/rs2015/res\\_098\\_2015.PDF](http://www.petacc.gob.pe/pdf/rs2015/res_098_2015.PDF)

<sup>9</sup> GORE Ica y PETACC. (2014a). Resolución Gerencial N° 086-2014-GORE-ICA-PETACC/GG. Obtenido de [http://www.petacc.gob.pe/pdf/rs2014/res\\_086\\_2014.PDF](http://www.petacc.gob.pe/pdf/rs2014/res_086_2014.PDF)

de Riego de Ica (JUDRI), ahora: JUACRI. El área bajo riego de Acequia Nueva es de 400.53 ha, mientras que de La Mochica es de 1036.17 ha. Este sistema ha sido ejecutado con un costo de S/ 5 302 675.48 por el contratista Consorcio Mochica, según Contrato de Ejecución de Obra suscrito por el PETACC<sup>10</sup>.

Entretanto, el Sistema de Riego Tacaraca (MEF, 2009b), cuya boca-toma tiene una capacidad de 4 m<sup>3</sup>/s, tiene como objetivo «incrementar la disponibilidad de agua superficial de riego a fin de asegurar la campaña agrícola, para lograr este objetivo se propone la construcción de una nueva infraestructura de riego Tacaraca». Se encuentra en el distrito de Ica en la provincia de Ica. Los beneficiarios directos (4508 personas) pertenecen a la Comisión de Regantes de Tacaraca de la Junta de Usuarios del Río Ica (JUDRI), ahora: JUACRI. El área bajo riego de este sector es de 586.84 ha. El sistema ha sido ejecutado por VHL Contratistas Generales S.R.L.

En cuanto a su diseño y ejecución, todos estos sistemas tienen en común que fueron realizados por empresas privadas mediante contratos firmados con el PETACC. Si bien entre los «objetivos específicos» del PETACC encontramos la ejecución de obras de ingeniería (INADE, 1995), las obras hidráulicas del periodo 2010-2015 en el valle de Ica no fueron diseñadas ni ejecutadas por aquel.

Además, con la nueva administración en 2015, el PETACC experimentó nuevos cambios mediante la Ordenanza Regional 0003-2015-GORE-ICA, que dispuso que el PETACC «está constituido en el ámbito de competencia del Gobierno Regional de Ica», que «es un proyecto especial del Gobierno Regional de Ica, adscrito a la Gerencia General Regional», y que «[...] se eliminará el Consejo Directivo de la estructura orgánica del Proyecto Especial»<sup>11</sup>. Sin embargo, sobre estos cambios,

---

<sup>10</sup> GORE Ica y PETACC. (2014b). Resolución Gerencial N° 129-2014-GORE-ICA-PETACC/GG. Obtenido de [http://www.petacc.gob.pe/pdf/rs2014/res\\_129\\_2014.PDF](http://www.petacc.gob.pe/pdf/rs2014/res_129_2014.PDF)

<sup>11</sup> GORE Ica (2015). Ordenanza Regional 0003-2015-GORE-ICA–Ordenanza Regional que modifica el Reglamento de Organización y Funciones-ROF del Gobierno Regional de Ica, 13 de agosto de 2015. Diario El Peruano.

uno de los funcionarios del PETACC opinaba —en una entrevista de setiembre de 2015— que en principio «[...] el proyecto sigue igual, como una unidad ejecutora, una unidad formuladora de proyectos y únicamente que se le quita el Consejo Directivo [...] Según ellos (el GORE Ica) es para agilizar la funcionabilidad del proyecto [...]».

En el mismo mes (agosto de 2015), el nuevo gobernador regional publicó un artículo en un medio de prensa de circulación nacional: «Asociaciones público-privadas y desarrollo regional» (Cillóniz, 2015). Con la participación del capital privado, la visión del gobernador empalmaba con la posición del ANA (Congreso de la República, 2010), cuando recomendó: «Sacar en concesión las obras del Proyecto Tambo-Ccaracocha y las nuevas obras, tendientes a compensar los recursos entregados, con el fin de seleccionar a un operador particular, independiente de los gobiernos regionales, que maneje y opere los sistemas hidráulicos, con visión empresarial».

Luego, en 2016, se evaluaba «la conversión» del PETACC en un Proyecto Nacional Birregional adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), según la Ordenanza Regional 0002-2016-GORE-ICA<sup>12</sup> y la Ordenanza Regional 340-GOB.REG-HVCA/CR<sup>13</sup>.

Recientemente, en febrero de 2017, Huancavelica e Ica han suscrito el acuerdo de creación de la Mancomunidad Regional Ica-Huancavelica para administrar el agua «de manera equitativa» (Diario Perú21, 2017). Esto ha hecho pensar a los funcionarios del GORE Ica y el PETACC en el final de este proyecto especial<sup>14</sup>.

---

<sup>12</sup> GORE Ica (2016). Ordenanza Regional 0002-2016-GORE-ICA-Aprueban la Ordenanza Regional que declara de interés regional la participación del Gobierno Regional Ica, en la creación del Proyecto Nacional Birregional de gestión de Cuencas Hidrográficas compartidas de Ica.

<sup>13</sup> GRH (2016). Ordenanza Regional 340-GOB.REG-HVCA/CR. Obtenido de Gobierno Regional de Huancavelica (GRH).

<sup>14</sup> Fuente citada en la primera nota a pie de página.

## **5.2. Apreciaciones técnicas del diseño y ejecución de las bocatomas**

### **5.2.1. Información para el diseño hidráulico**

En la ordenanza que declaró la Emergencia Hídrica Regional en 2010 también se abordó el tema de la información de los recursos hídricos, una de las «claves» para el diseño en ingeniería. Esta dispuso proponer y coordinar con las entidades competentes para «modernizar los sistemas hidrométricos» para la evaluación del déficit en aguas superficiales y subterráneas, y «actualizar el inventario de fuentes de recursos hídricos [...] para garantizar un balance hídrico confiable y consensuado»<sup>15</sup>.

En los últimos cuarenta años, el estado del sistema hidrométrico no ha mejorado sustantivamente en la región. En el informe de ONERN (1971) sobre los recursos hídricos en la cuenca del río Ica «se recomienda de inmediato densificar la red de estaciones hidrológicas y/o mejorar las ya existentes con el fin de efectuar una mejor medición de las disponibilidades hídricas del río Ica». Chávarri (s/f) incluye entre las recomendaciones finales del balance hidrológico que realiza: «Implementar una red de estaciones meteorológicas e hidrométricas en el ámbito del sistema Choclococha y cuenca del río Ica, en convenio con el SENAMHI». Por su parte, Chávez (2012), docente de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica (UNICA), observa la necesidad de instalar y dar mantenimiento a limnímetros desde Ccaracocho, siguiendo aguas abajo a lo largo del canal Choclococha y en las zonas media y baja de la cuenca.

Desde la declaración de Emergencia Hídrica Regional, la medición de los recursos hídricos continúa siendo escasa en Ica, donde las instituciones que difunden la información de los recursos hídricos son la Dirección Regional de Ica del SENAMHI y el ALA Ica. En Ica, además de la necesidad de mejorar el sistema de medición, se requiere unificar el sistema para procesar y difundir la información, para evitar la duplicidad de funciones entre las instituciones involucradas.

Sin información, aún no es posible garantizar un balance hídrico confiable.

---

<sup>15</sup> Fuente citada en la séptima nota a pie de página.

Así pues, los datos y la información son una de las claves para el desarrollo, pues: «No se puede gestionar lo que no se mide» (Ryan, 2016).

Además, es necesario tener en cuenta que la eficiencia de riego incide en la demanda real de agua, la cual depende, a su vez, del estado actual del sistema de captación y distribución, de la tecnología de riego, del manejo del agua y del suelo, entre otros. Según el PETACC (2013), de los valles del departamento de Ica «no existen valores reales de eficiencias de riego determinadas en base a pruebas de campo; los valores que se vienen utilizando son estimaciones asumidas en base a las condiciones edáficas predominantes en la zona y el estado de conservación de la infraestructura hidráulica existente».

También la Junta de Usuarios de Aguas Subterráneas del Valle de Ica (JUASVI) afirma que el «balance hídrico» en el valle «es deficitario sin lugar a duda»; asimismo, sostiene que «el problema es no contar con las herramientas necesarias, sólidas y certeras para dar un valor real y preciso» (Navarro, 2016).

### 5.2.2. Esquema hidráulico de las bocatomas

Según uso y costumbre en el Perú, las bocatomas que «parten» del río son obras de infraestructura hidráulica mayor. Siendo así, las bocatomas de cada sistema de riego antes mencionado son de este tipo, pues son intervenciones en el cauce del río mismo. Estas estructuras conforman sistemas de riego por gravedad, lo cual es típico del valle de Ica en lo que se refiere a riego superficial. En particular, cada bocatoma ha reemplazado a una o más bocatomas existentes. El esquema de diseño que presentan es de compuertas deslizantes verticales, a diferencia del esquema de diseño de las bocatomas antiguas, el cual consistía en barraje transversal de concreto armado.

Las fotos 1 y 2 muestran el barraje antiguo y las compuertas de la nueva bocatoma del Sistema de Riego Acequia Nueva-La Mochica, respectivamente. La vista de la foto 1 corresponde al estiaje del año hidrológico 2010-2011. Se trata de una vista típica de estiaje, cuando el material que arrastra la corriente durante la temporada de crecida queda retenido e inutiliza el barraje, «colmatándolo», como es el uso en el Perú.



**Foto 1.** Barraje «colmatado» de la antigua bocatoma La Mochica (fotografía de Iris Domínguez, julio de 2011).



**Foto 2.** Nueva bocatoma Nueva-La Mochica, imagen de julio de 2012 (archivo personal de Christian Frías).

Según declaraciones de uno de los funcionarios del PETACC, con el esquema de diseño de compuertas deslizantes se espera resolver el problema de que los barrajes queden inutilizados por los sedimentos después de cada temporada de crecida del río:

[...] el hecho de construir un barraje de concreto, reprime las aguas para elevar su nivel, (y) también atrapa sedimentos. Al ocurrir eso, estos sedimentos también cambian la rasante, el fondo del río, porque se eleva. Al elevarse la rasante, aguas arriba está la ciudad. La capacidad conductiva del río —que ya está colmatado— se reduce. Menos cantidad de agua ya puede desbordar a la ciudad. Entonces no era la solución poner barraje de concreto (entrevista a funcionario del PETACC, agosto de 2014).

El esquema de diseño de compuertas deslizantes lo encontramos también en la bocatoma Tacaraca, obra concluida el 3 de diciembre de 2010, cuya estructura para elevar el nivel de agua por derivar se encuentra ahora en el mismo sitio del barraje antiguo, que fuera construido aproximadamente en 1947 siguiendo el esquema de diseño de barraje transversal fijo.

En gran medida, la inundación de 1998 determinó el cambio de esquema de diseño, porque las bocatomas con barraje transversal fijo habían ido elevando el nivel del fondo año tras año debido a los sedimentos retenidos, según explica el funcionario del PETACC:

[...] estos barrajes estaban pasando la ciudad (es decir, aguas abajo), cambiaron (así) la rasante y redujeron la capacidad conductiva del río [...] una solución ha sido hacer las compuertas en Tacaraca, ya no un barraje de concreto, sino compuertas que eleven el nivel de agua para que entre al canal respectivamente, y —cuando se abren las compuertas— para que el mismo río limpie su cauce, (y) recupere su capacidad conductiva. La razón por la cual se ha hecho en ese sector, (es) porque ya estaba la toma (de agua). Y, porque ahí estaban los regantes empadronados durante muchos años.

Los intensos procesos de erosión en el curso superior del río y de sedimentación en el curso medio del río —donde se encuentra el valle de Ica— se deben a las características físicas de la cuenca hidrográfica del río. El curso superior o cuenca de recepción presenta fuerte pendiente del terreno y alto contenido de energía del agua para erosionar y transportar sedimentos; seguidamente, el curso medio comprende desde la confluencia de los ríos Tambo y Santiago, que forman el río Ica, hasta la depresión de Ocucaje.

En el curso medio, aguas abajo de la hacienda Trapiche (en el distrito de San José de los Molinos de la provincia de Ica,) «el valle se ensancha notablemente y reduce su pendiente, permitiendo la deposición de los materiales que el río llevaba en suspensión y originando la formación del llano aluvial» (ONERN, 1971). Esta es la zona donde se encuentran las bocatomas La Achirana, Macacona Quilloay, Nueva Acequia La Mochica, y Tacaraca.

El curso inferior comprende desde la depresión de Ocucaje hasta su desembocadura en el océano Pacífico. Aquí, el cauce es de poca anchura y escurre «encajonado» entre cerros de poca elevación, lo cual condiciona que no se encuentre un cono de deyección y explica también que el río deposite sus sedimentos en el curso medio.

Queda abierta la pregunta de si la decisión por el diseño con compuertas está basada en estudios que tienen en cuenta condiciones y restricciones locales (por ejemplo, tasas de erosión y sedimentación), pues Tacaraca es una obra cuestionada debido a los escenarios de riesgo de desbordamiento e inundación que ha ocasionado en avenida del río. Es decir, este esquema de diseño aún no se ha validado en la práctica. En el primer estudio que realizamos (Domínguez, 2014) nos referimos a estos escenarios de riesgo desde su inauguración hasta febrero de 2012.

Después de ello, en 2015, Tacaraca ocasionó nuevamente una situación de riesgo para la población. Medios de comunicación locales publicaron las siguientes notas de prensa (ver foto 3): «Técnicos aún no levantan compuertas—Aumenta temor en Ica al anunciarse Fenómeno

El Niño» y «Más técnicos se suman para levantar compuertas–Aumenta preocupación por desborde del río Ica» (Diario La Voz de Ica, 2015); «Sistema de riego Tacaraca no pudo ser levantado–Agricultor Alfredo Elías calificó la obra construida por Alonso Navarro como inútil y pide su demolición» (Diario Correo, 2015). En esta nota, Elías afirma: «[...] la finalidad de mejor captación del canal Tacaraca no se logró cumplir y debería ser demolida (refiriéndose a la bocatoma Tacaraca). Comentó que la acequia Tacaraca es la más antigua de Ica y que sin necesidad de la moderna construcción se tenía mejor captación de agua».

Además de los problemas debido al sistema eléctrico de izaje de Tacaraca, también está en discusión el diseño con seis compuertas, pues esto determina las características del flujo aguas abajo de la bocatoma. En el marco del proyecto Estudio de crecidas del río Ica que causan desbordes e inundaciones en la ciudad del mismo nombre <sup>16</sup> realizamos cálculos de simulación numérica del tramo urbano del río Ica, es decir, del tramo comprendido entre los puentes Socorro y Los Maestros.

La figura 2 muestra resultados de la simulación numérica de la superficie libre y la velocidad de flujo, para un caudal del río igual que 39.6 m<sup>3</sup>/s. Allí se puede ver cómo, dada la configuración de la bocatoma, el flujo alcanza velocidades de hasta 2.7 m/s aguas abajo de las compuertas. Es de esperar que esta magnitud de la velocidad acentúe la erosión del lecho del río en esa zona. Y, teniendo en cuenta que 39.6 m<sup>3</sup>/s es un caudal significativamente menor que los caudales que puede presentar el río en crecida (por ejemplo, se estima que la corriente alcanzó un caudal de 280 m<sup>3</sup>/s en marzo de 2015), entonces es posible que el efecto del diseño con compuertas sobre el lecho aguas abajo de ellas sea todavía mayor.

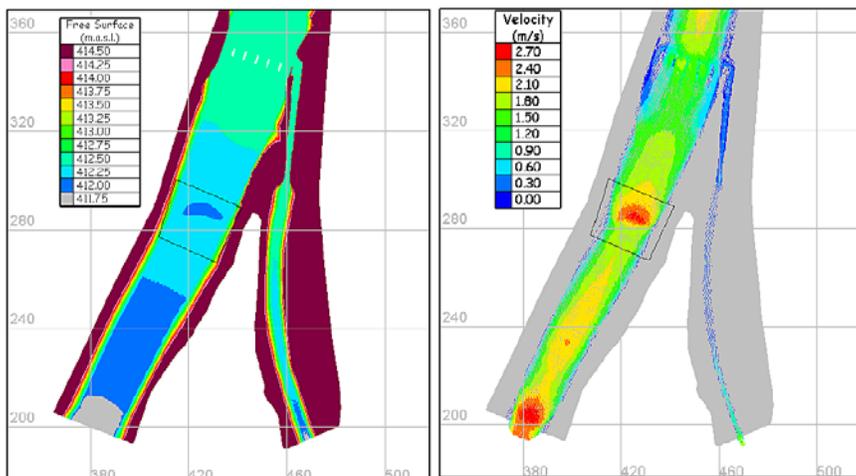
---

<sup>16</sup> Proyecto PUCP-DGI 70242.2099 de 2012 a 2013: «Estudio de crecidas del río Ica que causan desbordes e inundaciones en la ciudad del mismo nombre».



Foto 3. Portada del diario *La Voz de Ica*, miércoles 25 de marzo de 2015 (archivo del diario *La Voz de Ica*).

Figura 2. Superficie libre y velocidad de flujo aguas abajo de la bocatoma Tacaraca



Fuente: imagen elaborada por Leo Guerrero (junio de 2015), extraída del «Informe de actividades realizadas de abril a agosto de 2015», del proyecto de DGI «Estado y escasez: políticas públicas y emergencia hídrica en la cuenca del río Ica. Un análisis para la gestión sostenible de los recursos hídricos».

Sobre la ejecución de estos sistemas de riego tampoco tenemos información del análisis de costos y presupuestos, cronograma de obra, procedimientos de construcción, entre otros; tampoco de niveles de eficiencia logrados en las etapas de ejecución de estos proyectos. Como mencionamos antes, en internet se encuentra que estos proyectos han sido realizados por empresas privadas mediante contratos de ejecución de obra.

Tampoco hay información acerca de la operación y mantenimiento, excepto en el caso de la bocatoma Tacaraca, cuyo *Manual actualizado de operación y mantenimiento de la obra: sistema de riego Tacaraca* (GORE Ica & PETACC, 2013) recibimos del PETACC durante una visita de campo en mayo de 2015. La operación de las compuertas de Tacaraca es un asunto de riesgo en Ica desde su inicio. Recordemos que estas compuertas fueron instaladas para ser operadas manualmente. Esto acarrió que, apenas dos meses después de iniciarse su operación, la crecida del río pusiera en estado de alarma a la población cuando el río crecido se llevó una de las compuertas y desbordó aguas abajo de la bocatoma (Domínguez, 2013). Fue entonces que se tomó la decisión de instalar el sistema eléctrico de izaje.

## 6. CONCLUSIONES

La historia del trasvase de agua hacia Ica empieza en 1945, cuando se promulga el represamiento de las lagunas Orcococha y Choclococha para «mejorar» el riego del valle de Ica, lo cual se enmarca en la visión de desarrollo del país. Desde la República, la costa ha sido prioridad y las acciones del gobierno se han enfocado en grandes irrigaciones para desarrollar la agricultura en sus valles. Esta visión ha privilegiado a la región y, en consecuencia, ha descuidado a las otras y ha conducido, con el transcurso del tiempo, a la protesta de quienes sienten que sus necesidades no son atendidas.

Sumado a ello, la necesidad de conservar los sistemas de la cuenca alta y de proteger el derecho de la población sobre los recursos naturales de las zonas que habitan hace que se revise el esquema del trasvase. Un proyecto de ingeniería hidráulica que trasvasa agua ha dejado de ser visto como una «obra maestra» y se ha reconocido que es imprescindible dar importancia a la distribución de los beneficios, considerando a las poblaciones altoandinas y protegiendo el medio ambiente.

Sin embargo, en el valle de Ica se persigue la realización de proyectos hidráulicos sin revisar los esquemas a la luz de nuevos estándares para la sostenibilidad, por ejemplo, como es el caso de la presa Tambo y del canal Ingahuasi. Ambos proyectos datan de la década de 1970 y aparecen en el Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa-Cuenca del río Ica, de la ONERN de 1971. En los últimos quince años, la intención de construir la presa Tambo y el Canal Ingahuasi ha sido causa de conflicto social entre los departamentos de Ica y Huancavelica.

Es en este contexto de tensión social que el gobierno regional declaró a Ica en Emergencia Hídrica Regional en diciembre de 2010, con el propósito de apresurar los proyectos para abastecer de agua al valle de Ica, pues la emergencia permitiría priorizar la ejecución de proyectos por parte del gobierno regional a través del PETACC en los siguientes cuatro años. Entre los proyectos se buscaba construir la presa Tambo y el canal Ingahuasi del Proyecto Choclococha Desarrollado, así como realizar el proyecto de Remodelación y Reconstrucción de la Infraestructura Mayor de Riego del Valle de Ica.

Sin embargo, en el contexto de conflicto entre Ica y Huancavelica en torno del agua, el GORE Ica solamente logró realizar obras hidráulicas del proyecto de reconstrucción y remodelación en el periodo 2010-2015. En este artículo presentamos ciertas apreciaciones técnicas sobre bocatomas de este proyecto y nos enfocamos en los siguientes sistemas en el valle de Ica: Sistema de Riego La Achirana, Sistema de Riego Macacona-Quilloay, Sistema de Riego Acequia Nueva-La Mochica y el Sistema de Riego Tacaraca.

El diseño de la bocatoma de cada uno de estos sistemas de «infraestructura hidráulica mayor» se caracteriza por tener compuertas deslizantes verticales, esquema que ha reemplazado al de las bocatomas antiguas con el barraje transversal fijo. Según el PETACC, este esquema resuelve el problema de que los barrajes fijos queden inutilizados por los sedimentos que son retenidos con las crecidas del río, lo que aumenta, además, el riesgo de desbordamiento hacia aguas arriba.

Al saber que los intensos procesos de erosión en el curso superior del río y de sedimentación en el curso medio —donde se encuentra el valle de Ica— se deben a la naturaleza física de la cuenca del río Ica, es necesario que se incorporen estos procesos al diseño de las obras hidráulicas en el valle. Actualmente no hemos encontrado estudios científico-técnicos que sustenten el esquema de las compuertas deslizantes verticales. Asimismo, es necesario advertir que en el país la información hidrométrica y del transporte de sedimentos para fines del diseño en ingeniería es escasa.

Acerca de su ejecución, todas las obras hidráulicas del proyecto de reconstrucción y remodelación tienen en común que fueron realizadas por empresas privadas mediante contratos firmados con el PETACC. El cambio del PETACC, de ser una unidad que diseña y ejecuta obras hidráulicas a encargarse del diseño y de la ejecución de obras a empresas privadas, no es ajeno a procesos que han tenido lugar a escala nacional.

Al respecto, en el Perú, en 2008, se dispuso que el INADE fuera absorbido por el Ministerio de Agricultura. El INADE cumplía entonces la función de «asistir el diseño, ingeniería y desarrollo de obras hidráulicas», responsabilidades que luego asumió la Dirección General de Infraestructura Hidráulica del Ministerio. Según el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de 2008 del ministerio, esta dirección estaba conformada por la Dirección de Estudios y la Dirección de Proyectos. Con el ROF de 2014, pasó a ser la Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego, con la consecuente desaparición de la Dirección de Estudios y la Dirección de Proyectos.

Con el ROF de 2008, la dirección estaba encargada de «proponer» políticas públicas, estrategia y planes para el desarrollo de la infraestructura hidráulica, donde este desarrollo comprendía «estudios, obras, operación, mantenimiento y gestión de riesgos en la construcción, habilitación, mejoramiento y ampliación» de presas, bocatomas, entre otros. Con el ROF de 2014, la dirección asumió el encargo de «conducir, promover y coordinar» el desarrollo de la infraestructura agraria, de riego y drenaje, incluyendo el riego tecnificado. Debido a estos cambios, no existe quién proponga las políticas públicas, estrategia y planes de desarrollo, es decir, la visión hacia el futuro del desarrollo de la infraestructura hidráulica en el país.

De manera similar, la dirección antes «establecía» los estándares técnicos para la ejecución de obras de infraestructura; mientras que ahora «propone» guías y manuales, así como los estándares técnicos para el diseño y ejecución de obras de infraestructura hidráulica. En este contexto, queda abierta la pregunta sobre qué instancias tienen el mandato de realizar estudios, elaborar normas, manuales, guías de diseño, entre otros documentos, así como establecer los estándares de ejecución de las obras hidráulicas.

