



# La gestión del agua desde el punto de vista del Nexo entre el agua, la energía y la alimentación en el Perú

## Estudio de caso del valle de Ica

Eduardo Zegarra



# Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.



NACIONES UNIDAS



[www.cepal.org/es/suscripciones](http://www.cepal.org/es/suscripciones)

# La gestión del agua desde el punto de vista del Nexo entre el agua, la energía y la alimentación en el Perú

## Estudio de caso del valle de Ica

Eduardo Zegarra



Este documento fue preparado por Eduardo Zegarra, Consultor de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), bajo la supervisión de Andrei Jouravlev, Oficial de Asuntos Económicos de la Unidad de Recursos Naturales y Energía de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la CEPAL, en el marco de las actividades del proyecto de la CEPAL y la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) "Nexo agua-energía-agricultura/alimentación en América Latina y el Caribe: políticas públicas para la gestión de las interconexiones entre agua, energía y alimentación" (GER/15/006), financiado a través de la GIZ y con insumos de su programa global Diálogos Regionales del Nexo, implementado por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo BMZ de Alemania, y la Unión Europea.

El autor agradece los aportes y comentarios de Willy Alarcón, André Batalhão, Pablo Bermúdez, Soledad Campaña, José Chacón, Antonio Embid, Alejandro Girón, Carlos Herz, Ana María Núñez, Miguel Solanes y Bram Willems.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas  
LC/TS.2018/80  
Distribución: L  
Copyright © Naciones Unidas, 2018  
Todos los derechos reservados  
Impreso en Naciones Unidas, Santiago  
S.18-00911

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

## Índice

Resumen .....	5
Introducción .....	7
I. Evolución histórica de la gestión del agua en el valle de Ica .....	11
II. Configuración actual del Nexo .....	15
A. Evolución y estructura de derechos de agua .....	15
B. Auge agroexportador y sobreexplotación del acuífero .....	16
C. Otros usuarios agrarios .....	18
D. Uso poblacional del agua .....	19
E. Uso energético del agua .....	22
F. Ecosistema en el contexto del cambio climático .....	22
G. Interacciones con actores fuera de la cuenca .....	23
III. Desafíos del Nexo y políticas públicas .....	25
A. Nuevo marco institucional .....	25
B. Nueva institucionalidad y la realidad del valle .....	26
C. Agenda de políticas más amplia e integrada .....	28
IV. Conclusiones y recomendaciones .....	31
Bibliografía .....	33
Cuadros	
Cuadro 1 Línea de tiempo de gestión del agua en el valle de Ica .....	11
Cuadro 2 Estructura de los derechos de agua en el valle de Ica .....	15
Cuadro 3 Evolución de otorgamiento de derechos de agua en el valle de Ica .....	16
Cuadro 4 Evolución de derechos de agua subterránea en el valle de Ica .....	17
Cuadro 5 Estructura agraria del valle de Ica .....	18
Cuadro 6 Población la Provincia de Ica .....	20
Cuadro 7 Condiciones del servicio de agua potable de EPS Emapica .....	21

## Gráficos

Gráfico 1	Régimen de precipitaciones mensuales en la cuenca del río Ica .....	12
Gráfico 2	Evolución y proyecciones de agroexportaciones en el valle de Ica .....	17

## Diagrama

Diagrama 1	Esquema de interacción de los diferentes elementos del Nexo.....	8
------------	--	---

## Resumen

El presente estudio utiliza el enfoque del Nexa entre el agua, la energía y la alimentación para analizar las interacciones entre actores públicos y privados en el valle de Ica, ubicado a 300 kilómetros al sur de Lima, Perú. Esto se realiza presentando un diagnóstico del marco institucional para la gestión del agua e indagando sobre la forma en que el Nexa ha evolucionado históricamente y se manifiesta actualmente en este territorio específico. Mediante el enfoque del Nexa se pueden encarar las políticas públicas orientadas a cumplir con las orientaciones de planes nacionales y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a los que se ha comprometido el país para el año 2030.

Las interrelaciones del Nexa se evalúan para un caso de fuerte escasez hídrica en un ecosistema desértico en el que se ha generado un polo de alto crecimiento económico agroexportador, pero con una tasa insostenible de extracción de agua del acuífero local. Este proceso, a su vez, ha implicado un aumento considerable en la demanda por energía y en conflictos con el uso de agua para la población. El territorio de la cuenca también está expuesto a los efectos del cambio climático, especialmente en las zonas altas que están sometidas a un acelerado deshielo de glaciares lo cual genera la disminución en la disponibilidad de agua para el valle.

El principal problema desde un enfoque del Nexa en el valle de Ica es la debilidad de la autoridad de aguas que, pese a tener un nuevo marco normativo desde el año 2009, aún no ha logrado fortalecer suficientemente sus capacidades para diseñar e implementar políticas públicas de regulación, control, coordinación y planificación para lograr los objetivos de sostenibilidad, equidad y eficiencia. El informe finalizará recomendando reformas normativas tal como es elevar el estatus de la autoridad de aguas, transfiriéndola del ámbito de un sector productivo (agricultura), para así generar el uso más amplio y efectivo de instrumentos económicos que reviertan la sobreexplotación del acuífero. Otra recomendación será el fortalecimiento de modelos de gestión del agua mediante los principios de participación de todos los actores interconectados en el Nexa que persiguen la adopción de una visión integral e integrada de gestión del agua y el territorio en un contexto del cambio climático.





## Introducción

Este estudio analiza el Nexo entre el agua, la energía y la alimentación en el valle de Ica<sup>1</sup>, ubicado en la provincia de Ica a 300 kilómetros al sur de Lima, capital del Perú. De acuerdo con Embid y Martin (2017), el enfoque del Nexo busca ofrecer mecanismos para la adopción de decisiones en función de determinadas “metas económicas, medioambientales y sociales”, formuladas en el contexto de “presión del cambio climático” y las demandas de una población urbana creciente (Hoff, 2011). Igualmente, este enfoque sugiere un método de planteamiento de políticas hídricas, energéticas, agrícolas, de seguridad alimentaria y nutrición y ambientales. Estas tendrán como característica común la capacidad de establecer, desde el principio y durante todo el proceso (adopción de políticas, legislación, planificación y gestión), la relación entre agua, energía, producción y comercialización de alimentos, a veces solo bilateral, y en muchas ocasiones trilateral.

En el diagrama 1 se presentan las potenciales interrelaciones del Nexo (Embid y Martin, 2017) y, si bien el presente estudio analiza la mayoría de estas interacciones, en el valle de Ica no se genera energía hidroeléctrica por lo que el agua no entra como insumo para el sector energético. De igual manera, en esta zona tampoco hay producción de bioenergía actualmente; no obstante, todo el resto de las interacciones presentes de una u otra forma serán la base del análisis.

Ica es un valle ubicado en la franja costera al Océano Pacífico el cual reviste de gran importancia agrícola en el Perú puesto que fue uno de los territorios desde donde se inició el llamado “auge agroexportador” desde fines de los años noventa.

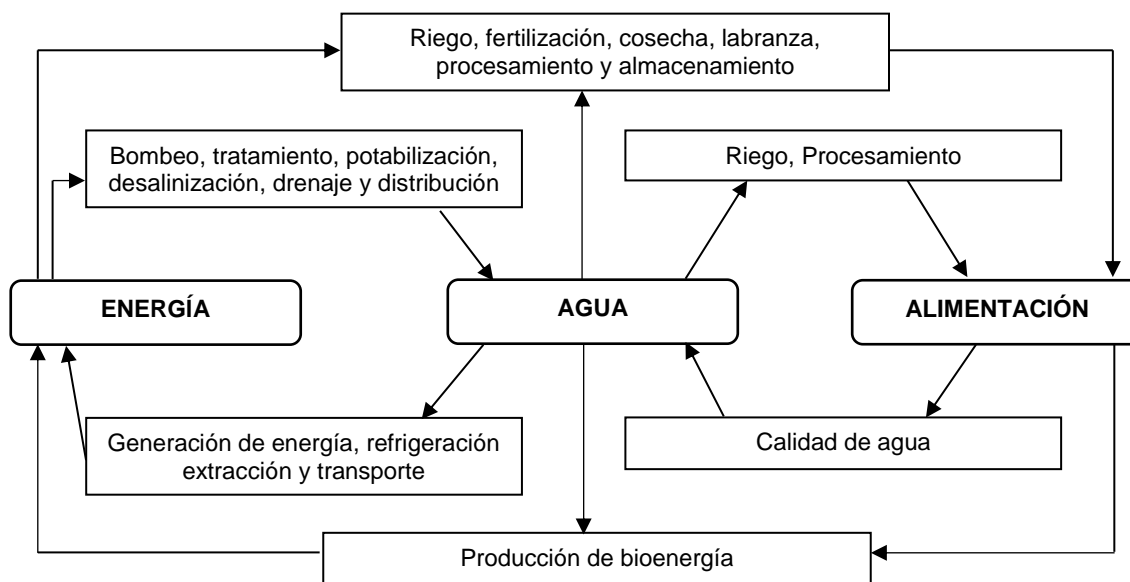
El gran desarrollo exportador de Ica se ha sustentado básicamente en la creciente explotación de agua subterránea de uno de los acuíferos más extensos y productivos de la costa peruana, que representa el 32% de la extracción de agua subterránea en el país (Perú/ANA, 2009). Con una extracción estimada de 543 millones de metros cúbicos por año, el Ica ha entrado hace un buen tiempo ya en una etapa de sobreexplotación. Evidencia de ello es que el valle fue declarado en emergencia hídrica en el año 2010 (Cárdenas, 2012). El auge exportador iqueño, tal como en otras zonas costeras, se ha caracterizado por el predominio de pocas empresas de gran escala y alto nivel tecnológico que, haciendo uso de técnicas y equipos modernos de riego de precisión, se han convertido en exportadoras de frutas y hortalizas a diversos mercados a nivel mundial (Muñoz y Zúñiga, 2018).

---

<sup>1</sup> En este estudio de caso, se considera como parte del valle de Ica a la zona vecina por el norte de Villacurí, la que formalmente no pertenece a la misma cuenca. Esta zona tiene un acuífero conectado con el de Ica y se ha desarrollado el mismo modelo agroexportador de grandes empresas que utilizan agua subterránea.

En el valle de Ica se asientan otros actores importantes que son elementos claves del Nexo. El valle alberga la ciudad capital de la región, Ica. Esta, compuesta por cerca de 300 mil habitantes, ha presentado un rápido crecimiento demográfico en la última década, básicamente por procesos migratorios relacionados a la creciente demanda de trabajadores de las agroexportadoras. Este cambio ha generado presiones de expansión urbana sobre los sistemas de agua potable y alcantarillado, ambos servicios que ya enfrentaban deficiencias y limitaciones para atender a la demanda existente (Perú/SUNASS, 2017). Cabe destacar que el 100% del agua para consumo humano en la provincia de Ica es extraída del subsuelo por las empresas públicas y organizaciones locales prestadoras del servicio.

**Diagrama 1**  
**Esquema de interacción de los diferentes elementos del Nexo**



Fuente: Embid y Martin (2017).

Otro elemento importante del Nexo es el energético. El proceso agroexportador ha generado un aumento considerable en la demanda por energía para operar los sistemas de bombeo y distribución del agua subterránea que, en muchos casos, operan durante todo el día, o inclusive durante todo el año. La alta rentabilidad de la actividad agroexportadora de gran escala ha facultado a las empresas para aumentar sus necesidades y cantidades de extracción de agua subterránea en los últimos años, lo cual, a su vez, ha generado descenso en el nivel del acuífero y cada vez mayores consumos de energía. Esta situación afecta a otros usuarios no exportadores, como los miles de pequeños agricultores (parceleros<sup>2</sup>) que aún operan en el valle y no tienen los recursos económicos ni tecnológicos para poder extraer agua desde cada vez mayores profundidades, generando crecientes tensiones por el acceso a este recurso vital.

Un componente adicional del Nexo es el ambiente y el paisaje afectados por el cambio climático. La fragmentación de actores, usos y maneras de gestionar el agua y el territorio tienen implicaciones ambientales y paisajísticas importantes. Las zonas altas de la cuenca, en las cuales se origina la mayor parte de la oferta hídrica del valle, están sometidas a una vertiginosa pérdida de glaciares; la cordillera de Chonta, donde se ubican las lagunas del sistema Choclococha, ha perdido el 92% de cobertura glaciar entre los años 1970 y 2013 (Perú/ANA, 2014), lo cual impacta negativamente en la disponibilidad de agua.

<sup>2</sup> Se denomina parceleros a productores ex cooperativistas que recibieron parcelas en los años ochenta, luego de la división de las tierras de las cooperativas agrarias creadas por la Reforma Agraria.

Por otra parte, el acuífero de Ica es considerado de alta vulnerabilidad, dada la posibilidad de contaminación por acción humana (Peña, Sánchez y Pari, 2010), en agricultura y vertidos de los asentamientos humanos, mineros e industriales.

Igualmente, la laguna de la Huacachina, lugar turístico emblemático del ecosistema del valle, enfrenta serios problemas de sostenibilidad y manejo del espacio (Negro, 2016). Pese a su importante despegue económico en las últimas dos décadas, el valle de Ica sigue siendo un oasis en medio de un extenso desierto que impone sus restricciones al crecimiento económico irrestricto.

El Nexo entre agua, energía y alimentación en el valle de Ica involucra a actores que, si bien están en ámbitos vecinos, son importantes como parte de un mismo sistema hídrico o territorio hidrosocial (Damonte, 2015). Este es el caso de las comunidades de las partes media y alta de la cuenca (región vecina de Huancavelica). Durante la última década, han alcanzado notoriedad nacional los intensos conflictos y negociaciones entre la zona baja del valle (modernizada) y las partes media y alta (Oré y Geng, 2015; Oré y Geng, 2018), mucho más pobres y con serias deficiencias de infraestructura de servicios públicos.

Esta última zona genera la mayor parte de la oferta hídrica del valle debido a que solo llueve en dichas zonas con fuerte concentración estacional. El valle recibe marginalmente agua de un trasvase de otra cuenca de la vertiente oriental (sistema Choclococha, construido a fines de los años cincuenta).

El tema central de disputa refiere a la forma en que se pretende incrementar la oferta de agua mediante más obras de trasvase y represamiento, y sobre cuáles derechos, beneficios y costos les corresponderían a las comunidades de las áreas originarias del recurso. Uno de los elementos claves del Nexo es este proceso de negociación que todavía no se resuelto.

De esta manera, el tema central del presente estudio es la forma en que el Nexo se manifiesta y evoluciona en el valle de Ica, analizando en qué medida este enfoque conceptual más integrador, podría ser útil para diseñar e implementar alternativas de política pública para resolver el conjunto de problemas de este territorio. El estudio contará con cuatro secciones. La primera sección presentará un esbozo de la evolución histórica del valle de Ica, con énfasis en la gestión del agua y los procesos que llevaron a la actual configuración del Nexo. La segunda sección describirá con mayor detalle la situación actual del Nexo en cada componente. La tercera sección planteará los elementos del Nexo en cuanto a políticas públicas, incluyendo una evaluación de las políticas actuales, y propondrá vías aún poco exploradas en el actual marco institucional para mejorar la gestión del agua en el valle de Ica. La cuarta sección concluirá lo investigado y hará recomendaciones de trabajo.



## I. Evolución histórica de la gestión del agua en el valle de Ica

El manejo del agua en el valle de Ica ha experimentado varias transformaciones sociales, económicas y tecnológicas en el último siglo (véase el cuadro 1). En las décadas 1930-1960, se generaron las bases de lo que podría considerarse la estructura agraria de grandes haciendas ya que, luego de la Segunda Guerra Mundial, en la etapa previa a la Reforma Agraria entre los años cincuenta y sesenta, se gestó el auge de exportación de algodón, cultivo central del proceso de modernización de las haciendas costeñas (Thorp y Bertram, 1985; Oré, 2005). Las haciendas iqueñas, frente a la fuerte demanda mundial de algodón para la industria textil, se modernizaron dejando de lado su proceso anterior con tendencias pre-capitalistas y adoptaron un régimen laboral más capitalista con trabajadores permanentes y eventuales. Como parte del proceso, empezaron a acumular tierras y agua, así como activos productivos (procesadoras de algodón, maquinaria agrícola).

**Cuadro 1**  
**Línea de tiempo de gestión del agua en el valle de Ica**

1930-1960	1968-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2008	2009-2017
Haciendas	Reforma Agraria	Fin de la Reforma Agraria	Inversión privada	Ley de Promoción del Sector Agrario	Ley de Recursos Hídricos
Algodón	Ley General de Aguas	Parcelación	Mercado de tierras	Auge agroexportador	Conflicto de Huancavelica Emergencia hídrica

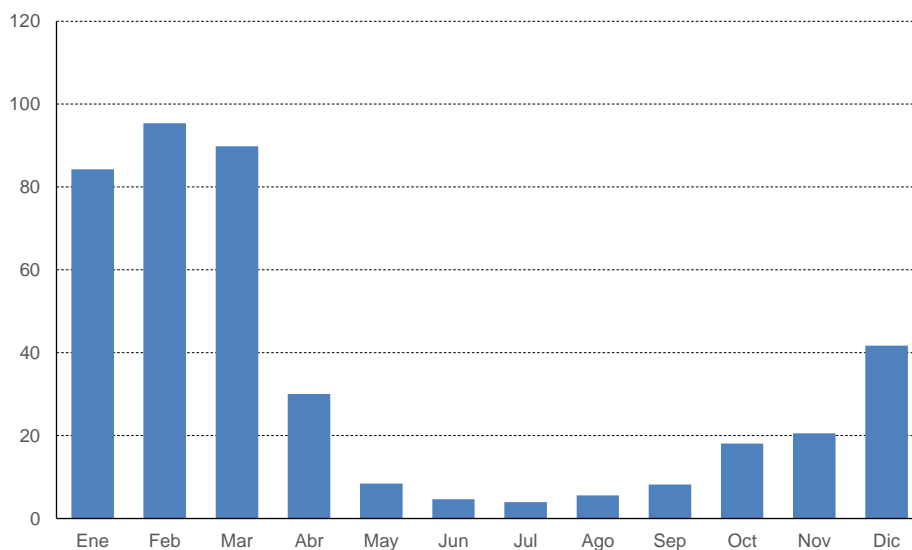
Fuente: Elaboración propia.

Las haciendas algodoneras de Ica fueron los actores económicos y sociales hegemónicos en el manejo del agua (Oré, 2005). En esta etapa la presencia del Estado fue bastante limitada en cuanto a gestión del agua (Zegarra, 1998), pese a que en Ica se originó uno de los primeros proyectos estatales de irrigación de la época republicana (el llamado sistema de lagunas de Choclococha, terminado en el año 1959, y ubicado en la región de Huancavelica). Este proyecto, como la mayor parte de los proyectos de irrigación hechos por el Estado peruano en el siglo XX (Dourojeanni, 2014), se basó en el trasvase de agua de las partes altas, cuyas aguas fluyen desde la vertiente oriental de Los Andes, hasta la parte occidental (donde está el valle de Ica). Todo esto con el objetivo de complementar, en los meses de

inicio de campaña agrícola entre agosto y octubre, la oferta de agua del río Ica que presenta un régimen hidrológico muy estacional, a saber, en función de las lluvias en la parte alta y media de la cuenca (véase el gráfico 1).

El predominio del régimen de haciendas en Ica culminó abruptamente con la radical Reforma Agraria del gobierno militar del presidente Juan Velasco (1968-1974). Las haciendas costeñas fueron expropiadas y convertidas en cooperativas agrarias de producción, gestionadas por sus ex-trabajadores como socios cooperativistas; en paralelo, el Estado asumió roles más activos en la gestión y regulación del agua con base en una nueva Ley General de Aguas del año 1969 (Oré, 2005). El agua comenzó a manejarse tanto de jure como de facto por instituciones públicas llamadas Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego (ATDRs). La asignación del agua se relacionó a planes de cultivo y riego, en el marco de procesos de planificación de la producción agrícola de carácter centralizado (Zegarra, 1998). El modelo de control estatal y cooperativas del sector agrario colapsó durante la década de los ochenta llevando a la parcelación de tierras en pequeñas unidades de menos de 5 hectáreas para cada socio cooperativista.

**Gráfico 1**  
**Régimen de precipitaciones mensuales en la cuenca del río Ica**  
(En milímetros)



Fuente: Peña, Sánchez y Pari (2010).

El régimen estatal de manejo del agua quedó sin efecto hasta que, a finales de la década de los ochenta, el Estado entregó la administración del agua a las organizaciones de regantes quienes jugaban un rol marginal en la Ley de 1969. Durante esta década, en medio de una de las peores crisis económicas en la historia moderna del país, también colapsó el modelo agrario de control estatal en el manejo del crédito, insumos y mercados. Los parceleros costeños quedaron atrapados en una estructura agraria fragmentada, sin mayor capacidad de capitalización y modernización tecnológica. Esto llevó a que quedaran altamente vulnerables a la compra de sus tierras por parte de actores económicos externos.

El gobierno de Alberto Fujimori (1990-2000) inició un nuevo modelo de crecimiento económico en el país considerando como base la liberalización y desregulación de mercados en el agro peruano. Estas medidas estaban destinadas a atraer inversiones, especialmente a la costa peruana por su mayor potencial exportador producto de su clima y condiciones geográficas (Zegarra, 1999). En la primera mitad de esta década se eliminaron las restricciones a la operación de los mercados de tierras y se intentó reformar la legislación de aguas para hacerla compatible con el funcionamiento de un mercado de derechos de agua, iniciativa que no prosperó. Volvieron a ingresar al agro costeño los inversionistas

privados que compraron tierras de parceleros, o las recibieron del propio Estado, a través de procesos de privatización de grandes proyectos públicos de irrigación. El valle de Ica fue uno de los primeros en tener este tipo de desarrollo (en este caso con base en la compra de tierras de parceleros por parte de empresas), que llevaría a una profunda reconfiguración económica, social y tecnológica en las siguientes dos décadas.

El clima, la calidad de las tierras y el agua de Ica, convirtieron al valle en una zona privilegiada para producir nuevos cultivos. A diferencia del periodo exportador de las décadas cuarenta y cincuenta, enfocado en el algodón, producto con fuerte demanda industrial, a fines de los años noventa, Ica ya sería una de las regiones protagonistas del nuevo auge agroexportador costeño centrado en productos de estación con creciente demanda internacional como el espárrago, páprika, uvas, cebollas y paltas (Muñoz y Zúñiga, 2018). El acceso al agua subterránea durante todo el año permitió a los nuevos agroexportadores acceder a nichos del mercado internacional casi todo el año, desplazando a competidores sujetos a mayor estacionalidad agrícola. Cabe señalar que el sector agroexportador moderno consiguió hacia fines del gobierno de Fujimori una norma específica, Ley N° 27360 o Ley de Promoción del Sector Agrario promulgada en el año 2000, que permitió a las empresas agroexportadoras utilizar un régimen laboral especial flexible, con derechos laborales reducidos y una importante exoneración del 50% del pago de impuesto a la renta.

La historia de la gestión del agua en las últimas dos décadas en Ica refleja la hegemonía del nuevo sector agroexportador, que se concentra en un reducido número de grandes empresas con alto nivel tecnológico, que utilizan equipos de bombeo y sistemas modernos de riego a precisión. Estas empresas han logrado el control mayoritario del agua subterránea del valle, con base en su mayor capacidad tecnológica y económica (Oré y otros, 2011; Cárdenas, 2012). El control hegemónico del agua subterránea se ha complementado con un control similar de tierras, otros factores productivos y de poder político regional y nacional (Gonzales y Damonte, 2018; Muñoz y Zúñiga, 2018). En esta etapa, ha ido adquiriendo importancia el problema de sobreexplotación del acuífero de Ica (Perú/ANA, 2009 y 2013; Peña, Sánchez y Pari, 2010), proceso que estaría directamente asociado al auge agroexportador.

Durante este último periodo, el Estado ha ganado espacios en la gestión y regulación del agua; por ejemplo, en el periodo 2002-2006, se puso en marcha el programa extraordinario de formalización de derechos de uso de agua con fines agrarios (PROFODUA) que le otorgaría un rol de regulación importante, al definir reglas y procedimientos para este proceso (Cárdenas, 2012). En el año 2009, se aprobó una nueva Ley de Recursos Hídricos (N° 29338) (Embido y Martín, 2015), la cual contiene varios elementos para la gestión integrada y planificación del recurso, así como la creación de instancias territoriales de cuencas, en el contexto del proceso de descentralización del país iniciado en el año 2002 (Oré y Geng, 2018). Esta norma vino a formalizar la regulación del uso de aguas subterráneas, tema no contemplado en la legislación del año 1969 (Oré y otros, 2011).

La nueva institucionalidad, sin embargo, mostró dificultades para enfrentar los retos de la gestión del agua en situaciones concretas como la del valle de Ica. Ejemplo de ello fue la incapacidad demostrada por el Estado para enfrentar el problema de la sobreexplotación del acuífero, tema central para la sostenibilidad del modelo económico, social y tecnológico de gestión del agua en este territorio (Oré y otros, 2011, Guevara, 2017; Muñoz y Zúñiga, 2018).

La evolución histórica de la gestión del agua en el valle de Ica se debe evaluar desde el punto de vista del Nexo, es decir, teniendo en cuenta las posibles interacciones entre diversos usos, recursos y actores. Cabe señalar que en los dos procesos históricos de fuerte crecimiento exportador del Valle (algodón en los años cincuenta y sesenta, y frutas y hortalizas en los 2000) ha sido importante el factor externo de creciente demanda internacional de productos agrícolas específicos. También ha sido (y es) evidente la hegemonía de los intereses agrarios (sobre todo los de exportación) en las decisiones más importantes sobre gestión del agua en el valle. Igualmente, se observa una especie de péndulo en cuanto a la capacidad estatal (y privada) para regular y administrar el agua del valle, con etapas de fuerte control estatal del recurso, seguidas por otras de repliegue en favor de los actores privados.

En este contexto, conviene apuntar elementos del Nexo que han tenido mayor o menor importancia a lo largo del tiempo. La etapa de las haciendas mostró un sector agrario en proceso de modernización capitalista en torno a la exportación de algodón, truncado por la Reforma Agraria (Thorp y Bertram, 1985; Zegarra, 1999), con poca relevancia de otros intereses en competencia por el uso privado del agua. Por otra parte, en la etapa de reforma y post-reforma agraria, se observó un aumento significativo en la presencia estatal, con el despliegue del modelo de planificación agrícola centralizado desde el Estado (Oré 2005; Zegarra, 1998), en el cual el agua (riego) era básicamente considerado un instrumento de planificación, para lograr metas de abastecimiento de productos alimenticios e insumos industriales para las ciudades. No se observó mayor preocupación por la gestión integrada del agua, ni por la planificación integradora de los diversos usos y actores en el largo plazo.

En una tercera etapa, que se mantiene hasta la actualidad, se pasa a un nuevo modelo económico con liberalización de mercados de tierra y atracción de inversiones privadas de gran escala. Esto genera crecientes tensiones entre diversos usuarios y problemas de sostenibilidad en el uso del agua, que no están siendo enfrentados adecuadamente por las políticas públicas y que pueden interpretarse como las fallas actuales de gestión desde una perspectiva del Nexo. Recientemente han aparecido otros actores (uso poblacional, comunidades alto-andinas, pequeños productores) en disputa por el uso del agua, y el Estado ha empezado a recuperar, de manera aún incipiente, alguna capacidad coordinadora, regulatoria y planificadora del agua.

En resumen, se pueden señalar los siguientes elementos relacionados a la evolución histórica y situación del Nexo en el valle de Ica hasta la actualidad:

- El sector agroexportador se ha convertido en un consumidor masivo de agua subterránea y de energía (eléctrica y combustible) para el bombeo permanente de los pozos.
- Un proceso acelerado de urbanización (con base en migración) que viene aumentando la demanda de agua para uso poblacional.
- Efectos del cambio climático que afectan la disponibilidad de agua en la cuenca, e impactos ambientales y paisajísticos adversos en el valle, como la actual crisis de la laguna Huacachina, importante espacio turístico de la región.
- Aumento de conflictos entre agro-exportadoras con pequeños agricultores y uso doméstico por agua subterránea, por un lado, y entre iqueños con poblaciones y localidades de otros ámbitos desde los cuales se tienen proyectos para trasvasar agua para paliar el problema de sobreexplotación del acuífero (Pisco y Huancavelica).



## II. Configuración actual del Nexo

### A. Evolución y estructura de derechos de agua

El punto de partida central, y constitutivo del Nexo, es el acceso al agua en el valle de Ica por parte de los diversos actores y tipos de uso (véase el cuadro 2). En total se tienen 10.590 derechos de agua asignados (casi el 100% en la forma de licencias de agua) de los cuales 8.669 (82%) corresponden a agua de fuente superficial (río) y 1.921 (18%) a fuente subterránea (acuífero). En términos de volumen de agua asignado, los porcentajes se trastocan: el agua de acuífero asignada es de 587 millones de metros cúbicos por año, que corresponde al 91% del caudal total y con solamente 61 millones de la fuente superficial. Dentro de los tipos de uso destaca claramente el uso agrario, que tiene actualmente asignados casi 620 millones de metros cúbicos por año de derechos de uso que equivale al 95% del total asignado. El uso agrario abarca el 95% del volumen de agua subterránea y el 99% del agua superficial, por otra parte, el uso que sigue en importancia es el poblacional que solo llega al 3,5% del volumen total asignado y al 3,8% del agua subterránea. Estas cifras indican, claramente, el fuerte predominio del uso agrario en la asignación de los derechos de agua en el valle de Ica en la actualidad.

**Cuadro 2**  
**Estructura de los derechos de agua en el valle de Ica**

Tipo de uso	Número de derechos			Millones de metros cúbicos al año		
	Acuífero	Río	Total	Acuífero	Río	Total
Agrario	1 817	8 657	10 474	558,20	61,00	619,20
Industrial	25	2	27	3,88	0,01	3,89
Poblacional	55	8	63	22,49	0,04	22,53
Otros usos	24	2	26	2,33	0,02	2,28
Total	1 921	8 669	10 590	586,90	61,02	647,90

Fuente: Registro Administrativo de Derechos de Agua (RADA), Autoridad Nacional del Agua (2018).

En el caso del uso agrario, la mayor proporción de caudal anual, más de 349 millones de metros cúbicos, fue asignada en el periodo 2006-2011 (véase el cuadro 3) con una reducción significativa en el periodo más reciente (alrededor de 63 millones de metros cúbicos). En el caso del uso poblacional, la tendencia ha sido distinta: se observa un importante crecimiento en el periodo más reciente, llegando a casi 16 millones de metros cúbicos, el triple de lo asignado en el periodo 2006-2011. En otros usos, la evolución ha sido similar al sector agrario. Cabe decir que a partir del año 2011, la zona de Ica fue

declarada en emergencia hídrica (Cárdenas, 2012) por lo que las autoridades intentaron restringir el otorgamiento de derechos, especialmente en el sector agrario y de fuente subterránea (Guevara, 2017). A pesar de esto, en el periodo 2012-2017 se siguieron asignando derechos, específicamente, al sector agrario, que recibió derechos de agua subterránea por un caudal de 52 millones de metros cúbicos en este último periodo, y al sector poblacional, que obtuvo más de 15 millones.

**Cuadro 3**  
**Evolución de otorgamiento de derechos de agua en el valle de Ica**  
*(En millones de metros cúbicos al año)*

Período	Agrario	Poblacional	Otros usos
Antes de 2006	207,2	1,9	3,3
2006-2011	349,2	5,3	1,9
2012-2017	62,8	15,6	0,7

Fuente: Registro Administrativo de Derechos de Agua (RADA), Autoridad Nacional del Agua (2018).

El otro elemento que considerar con respecto a estas cifras es que no necesariamente reflejan los niveles reales de extracción de agua. Los derechos pueden interpretarse como volúmenes máximos que los usuarios están autorizados a utilizar por año. Sin embargo, es muy probable que diversos usuarios estén extrayendo mucha más agua de la que ha sido asignada en sus derechos, especialmente de fuente subterránea. Igualmente, es plausible que otros sectores no puedan extraer el volumen de agua subterránea asignado en sus dotaciones producto de restricciones económicas y tecnológicas (Cárdenas, 2012; Muñoz y Zúñiga, 2018).

## B. Auge agroexportador y sobreexplotación del acuífero

Analizar la evolución del auge agroexportador en el valle de Ica es de crucial importancia para entender las actuales tensiones entre los diversos componentes del Nexo. El sistema hidrosocial de Ica (Damonte, 2015) y su relación con los sistemas económicos, nacional e internacional, evidencian la presión de un factor de origen externo al sistema local —la demanda por frutas y hortalizas en países desarrollados— sobre el uso de un recurso agotable como es el agua subterránea del acuífero.

Hacia fines de los años noventa se observó el inicio del auge agroexportador de Ica que, a partir de 2004-2005, se aceleraría fuertemente (véase el gráfico 2). Entre los años 2005 y 2015, las exportaciones se quintuplicaron, pasando de 100 millones de dólares a 500 millones anuales. Si las tendencias históricas se mantienen, al año 2030 las exportaciones podrían superar 700 millones de dólares. En un escenario de desarrollo más intenso, se llegaría a 830 millones, y en uno de menor crecimiento, a un poco más de 600 millones. En conjunto, estos escenarios implican un posible crecimiento de entre 24% y 62% en el valor exportado del año 2015, lo cual evidencia que, de mantenerse estas cifras de crecimiento exportador en la década siguiente, la presión sobre el uso de agua subterránea del acuífero del valle de Ica sería aún más pronunciada que hasta la fecha.

A las empresas exportadoras y no exportadoras se les asignaron los derechos de agua para un caudal que supera 200 millones de metros cúbicos al año (véase el cuadro ), mientras que los pequeños agricultores tienen asignado 175 millones de metros cúbicos. Cabe señalar que las empresas exportadoras recibieron la mayor parte de sus asignaciones (124 millones de metros cúbicos) en el periodo 2006-2011. Igualmente, los tres tipos de unidades han seguido recibiendo derechos de uso de agua subterránea en el periodo más reciente, donde se observa una mayor asignación (34 millones de metros cúbicos al año) a las empresas no exportadoras y unos 20 millones de metros cúbicos a las empresas exportadoras. En conjunto, las empresas exportadoras del valle tienen actualmente derechos equivalentes al 35% del caudal total de agua subterránea asignada. Similar proporción le corresponde a empresas no exportadoras, y un 30% a pequeños agricultores, mayoritariamente parceleros.

**Gráfico 2**  
**Evolución y proyecciones de agroexportaciones en el valle de Ica**  
*(En millones de dólares)*



Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), Registro Administrativo de Derechos de Agua (RADA), Asociación de Exportadores (ADEX) y proyecciones propias.

**Cuadro 4**  
**Evolución de derechos de agua subterránea en el valle de Ica**  
*(En millones de metros cúbicos al año)*

Período	Pequeños agricultores	Empresas no exportadoras	Empresas exportadoras
2012-2017	14	34	20
2006-2011	85	98	124
Antes de 2006	77	75	62

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), Registro Administrativo de Derechos de Agua (RADA) y Asociación de Exportadores (ADEX).

Estas cifras de derechos asignados no necesariamente reflejan el uso o extracción real de agua subterránea de los usuarios agrarios. En un contexto de un débil sistema de monitoreo y control de la extracción de agua por parte de las autoridades (Cárdenas, 2012; Muñoz y Zúñiga, 2018) es bastante probable que algunos de ellos estén extrayendo más agua que la asignada.

Esto se relaciona a un tema recurrente en la discusión referida al ámbito regional y nacional en los periodos recientes sobre el nivel real de sobreexplotación del acuífero de Ica. La complejidad de la situación se debe a que ante la carencia de un sistema de monitoreo que abarque al conjunto de pozos en uso, no existen modelos hidrológicos perfectos, ni mediciones certeras de los niveles reales de extracción por parte de los actores locales (especialmente las empresas más grandes que hacen un uso más intensivo) (Muñoz y Zúñiga, 2018).

La Autoridad Nacional del Agua (ANA) estima que la extracción de agua subterránea del acuífero de Ica asciende a 563 millones de metros cúbicos al año (Perú/ANA, 2016). Fija en 252 millones de metros cúbicos al año la reserva explotable del acuífero, es decir, aquel volumen de agua que se compensa con la recarga natural y evita el descenso de la napa freática. Dichos números indican alarmantes estimaciones de sobreexplotación del acuífero pues manifiestan una extracción, de unos 311 millones de metros cúbicos al año más que la reserva explotable con una tasa de sobreexplotación de 123%. Perú/ANA (2016) sugiere que existe un descenso de 1,4 metros por año de

la napa freática en el distrito de Parcona entre 1998 y 2012 y de 1,5 metros en el distrito de Salas (donde se ubica Villacurí). En evaluaciones más recientes, se ha determinado que la tasa de descenso en Villacurí se ha acelerado notablemente superando incluso los 4 metros por año. Cabe señalar que el acuífero de Villacurí (que recibe agua de la cuenca del río Ica) tendría ya un nivel de sobreexplotación de 262%.

Otro factor preocupante es que, en el conjunto del valle de Ica, operan actualmente unos 1 200 pozos de los cuales solo el 30% tienen licencia de uso (que permite la extracción legal de agua subterránea) (Perú/ANA, 2016). Este alto nivel de informalidad (70%) limita la capacidad de la autoridad para regular y controlar la sobreexplotación. Otro indicador asociado a la sobreexplotación es la creciente salinidad del agua. La salinidad del agua se ha más que triplicado en la evaluación de uno de los fundos de Villacurí entre los años 1997 y 2010. Actualmente, la autoridad nacional y local de aguas gestionan recursos para instalar un sistema de medición más preciso en el valle (piezómetros) que genere mediciones más certeras y actualizadas sobre el real nivel de explotación existente.

En el contexto del Nexo, el auge agroexportador de Ica se ha convertido en la mayor fuente económica de la región, pero, además, se ha transformado en la principal amenaza para el uso sostenible del agua en el valle. Esto tiene implicaciones para el conjunto de la sociedad, específicamente para otros actores dentro del mismo sistema local de gestión del recurso.

## C. Otros usuarios agrarios

Si bien los agroexportadores del valle de Ica han logrado una hegemonía en la actual configuración del Nexo, existen otros actores importantes que plantean intereses y estrategias distintas a las de este sector. Algunos son grupos importantes de usuarios tales como son los pequeños agricultores y las empresas no exportadoras. El primer grupo, mayoritariamente parceleros, tiene mayores dificultades para competir por el agua subterránea con las agroexportadoras porque ha venido cediendo tierras (y agua) por ventas o alquiler a las empresas en el curso de las últimas dos décadas. Además, se estima que existen más de 15.600 pequeños agricultores, abarcando un área cosechada de poco más de 10.000 hectáreas (véase el Cuadro 5); cifra que muestra la fuerte fragmentación de las tierras en este sector de parceleros del valle. El segmento de empresas es de 200, que tienen más de 17.600 hectáreas, es decir, el 63% de la tierra cosechada en el valle. Si unas 22.000 hectáreas están orientadas a exportación, hay alrededor de 6.000 hectáreas con empresas que no exportan.

**Cuadro 5**  
**Estructura agraria del valle de Ica**

	Productores	Área cosechada	
		Hectáreas	Porcentaje
Pequeños agricultores	15 611	10 264	37
Empresas	200	17 601	63
Total	15 811	27 864	100

Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

El grupo de pequeños productores en Ica es importante en términos sociales; si se considera que cada familia de un pequeño agricultor consta de 3,7 personas en promedio, hay unas 58 000 personas que dependen directamente de este segmento en el valle (un 20% de la población total de la provincia). Dentro del grupo de pequeños productores existen distintas estrategias y niveles de acción colectiva e individual (Cárdenas, 2012; Muñoz y Zúñiga, 2018). Este grupo tiene a las dos principales juntas de usuarios de riego de agua superficial, como sus principales instancias de organización social (Oré, 2015). Ambas juntas enfrentan crecientes dificultades para administrar el agua y recaudar recursos suficientes para las labores de operación y mantenimiento de la infraestructura (Cárdenas, 2012).

Paralelamente, durante la primera década del 2000, se creó la Junta de Usuarios de Agua Subterránea del Valle de Ica (JUASVI), institución que representa básicamente a los agroexportadores en torno a la extracción de agua subterránea, logrando reconocimiento oficial en la última década (JUASVI, 2017). Esta organización de los grandes empresarios exportadores ha desarrollado mayor peso político en el valle con la capacidad de movilizar recursos económicos, a diferencia de las otras juntas de los pequeños productores (Damonte, 2015).

La asimetría de poder económico y político entre los usuarios agrarios lleva a procesos de intensa competencia, pero también de cooperación entre los dos tipos de organizaciones, dependiendo del tema y asunto a resolver (Cárdenas, 2012; Oré y Geng, 2015). Un ejemplo es cuando, al tratarse de defender proyectos para trasvasar agua hacia la cuenca, las tres organizaciones tienen un mismo interés. Sin embargo, cuando se plantean salidas al problema de la sobreexplotación del acuífero, ambos grupos tienen visiones distintas y en algunos casos antagónicas, sobre responsabilidades y costos a asumir. Mientras las juntas de riego superficial plantean que los agroexportadores son los responsables de la sobreexplotación y deben asumir los costos de su solución, los agroexportadores a través de la JUASVI plantean que se sobredimensiona el problema y que, en todo caso, este se resolvería con proyectos de recarga del acuífero y manejo eficiente del agua por parte de todos los actores del valle de Ica.

## D. Uso poblacional del agua

A pesar de la enorme predominancia del uso agrario en la tenencia de derechos de agua, el aprovechamiento poblacional viene asumiendo creciente importancia en el valle de Ica. Este hecho se relaciona con procesos acelerados de crecimiento de la población, en gran parte acicateados por el propio auge agroexportador, que atrae migración masiva de tipo temporal y permanente, con migrantes que buscan emplearse como trabajadores de las empresas agroexportadoras del valle.

El crecimiento de la población entre los años 2012 y 2018 fue del 14% para toda la provincia, llegando al total de 277 mil personas en 2018 (véase el cuadro 6). Destacan los distritos de Subtanjalla y Ocucaje con un aumento superior al 30% y el de Salas (donde se ubica Villacurí) con el 24%. La mayor parte de los distritos muestran incrementos superiores al promedio. En las zonas urbanas más grandes de la ciudad de Ica y en la localidad vecina de Parcona, el crecimiento fue del 11% y 12%, respectivamente. Así, se tiene un escenario de intenso crecimiento poblacional en Ica, probablemente relacionado a procesos migratorios recientes. De mantenerse estas tendencias, la población de la provincia de Ica se incrementaría en un 30% para el año 2030, generando una importante presión por servicios públicos, entre ellos los de agua potable y alcantarillado.

La provisión de los servicios de agua potable y alcantarillado en la provincia de Ica está a cargo de la empresa pública (municipal) de derecho privado Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS) Emapica. Esta empresa tiene a su cargo los servicios en los distritos de Ica, Pariona y Aquijes, y de la ciudad de Palpa, en la provincia vecina con el mismo nombre (Perú/SUNASS, 2017). La EPS Emapica cuenta con casi 54 mil conexiones de agua potable (activas e inactivas), de las cuales, el 80% (43 mil) pertenecen a la localidad de Ica, el 15% (8 mil) a la localidad de Parcona, el 3% (casi 2 mil) a la localidad de Palpa, y el 2% (mil conexiones) a la localidad de Los Aquijes. En cuanto a alcantarillado, tiene casi 53 mil conexiones de las cuales el 83% (43 mil) pertenecen a la localidad de Ica, el 13% (7 mil) a la localidad de Parcona, el 3% (casi 2 mil) a la localidad de Palpa y el 1% (400 conexiones) a la localidad de Los Aquijes.

El sistema de agua potable de la empresa está compuesto por 27 captaciones, más de 6 mil metros de tubería de impulsión, 37 mil metros de tubería de línea de conducción, 22 reservorios operativos, más de 2 mil metros de línea de aducción y 15 sectores operacionales, alimentados por el sistema de distribución primaria y secundaria (Perú/SUNASS, 2017). Las 27 captaciones de agua comprenden: 26 pozos tubulares con un caudal total de 608 litros por segundo, de los cuales 20 pozos se encuentran operativos y 6 en reserva; además, cuenta con una captación de galerías filtrantes con un caudal total 316 litros por segundo ubicados en el distrito San José de los Molinos. El sistema de

alcantarillado está compuesto por redes de colectores primarios y secundarios, con tuberías de 350 a 800 milímetros y 150 a 350 milímetros respectivamente, 15 cámaras de bombeo de aguas residuales, 15 líneas de impulsión, 3 líneas de emisores y una planta de tratamiento de agua residuales.

**Cuadro 6**  
**Población la Provincia de Ica**

Distrito	2012 (personas)	2018 (personas)	Crecimiento (porcentaje)
Ica	111 697	124 434	11
Parcona	31 650	35 311	12
La Tinguiña	22 808	26 245	15
Santiago	15 870	17 919	13
Subtanjalla	12 783	16 957	33
Salas	11 311	14 033	24
Los Aquijes	10 386	11 972	15
San Juan Bautista	5 330	5 739	8
San José de Los Molinos	4 735	5 483	16
Pachacútec	4 457	5 131	15
Pueblo Nuevo	3 994	4 294	8
Ocucaje	2 940	3 888	32
Tate	3 293	3 809	16
Yauca del Rosario	1 909	2 274	19
<b>Total</b>	<b>243 163</b>	<b>277 489</b>	<b>14</b>

Fuente: Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC) (2018).

El promedio de horas de continuidad en el servicio de abastecimiento de agua potable es de 17,3 horas y la presión media de 14,3 metros de columna de agua (véase el cuadro 7). Existen varias localidades en las que las horas de servicio son muy limitadas como Angostura Limón (3,5 horas) y Adicsa (4,4 horas al día). En varias localidades importantes, la atención no supera las 12 horas al día lo cual genera gran malestar en los usuarios que no disponen de un servicio adecuado durante todo el día en lugares como Cachiche, Angostura Alta, San Joaquín y Los Portales.

Parte de los problemas de la EPS Emapica para atender a sus usuarios están relacionados con dificultades financieras y problemas de gestión (Perú/SUNASS, 2017). En el periodo tarifario 2012-2017, la empresa no pudo realizar un reajuste tarifario de 7,8% autorizado por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) debido a que no había cumplido con metas de gestión establecidas. Esto debilitó seriamente sus ingresos y capacidad de invertir en el mantenimiento y expansión de sus sistemas, como por ejemplo de su planta de tratamiento de aguas servidas. El sistema de alcantarillado de la ciudad de Ica cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales (Cachiche), construida en el año 1971, con capacidad máxima de tratamiento de 160 litros por segundo, que es solamente el 34% de la demanda actual de 474 litros por segundo. Por consiguiente, se hace necesario planificar, diseñar y construir una nueva planta de tratamiento de aguas residuales.

Durante el periodo 2014-2017, la EPS Emapica tuvo pérdidas operativas de 20% al año (Perú/SUNASS, 2017), es decir, no pudo cubrir sus costos. Los costos de captación de agua muy altos, representan más del 60% de los costos totales, y están relacionados con las crecientes dificultades para extraer agua del subsuelo de un acuífero en descenso, que es la fuente principal de abastecimiento de la empresa. Así, el problema del descenso del acuífero afecta al principal prestador de servicios de agua potable de Ica enfrentándolo a asumir los crecientes costos y las serias dificultades asociadas al proveer un servicio efectivo a sus usuarios. Este problema se volverá más agudo en los próximos años, si no se toman medidas correctivas relacionadas a la gestión de la empresa y al propio manejo del agua, ya que existe un crecimiento proyectado del 30% de población en el valle.

No toda la población del valle de Ica es atendida por la EPS Emapica. Existen más de 100 mil personas que reciben el servicio de otras entidades tales como las Juntas Administradoras de Agua (JASS) y los municipios distritales que tienen unidades de servicio. Los problemas de gestión de los servicios de agua potable y alcantarillado son aún más agudos en estos esquemas ya que no se sujetan a la regulación y supervisión por parte de la SUNASS. Así, los problemas que se observan en la principal empresa, se reproducen y multiplican en entidades de menor rango y escala de operación, que son más frágiles, pero tienen que abastecer a la población no cubierta por el prestador principal.

**Cuadro 7**  
**Condiciones del servicio de agua potable de EPS Emapica**

Sector	Continuidad (horas al día)	Presión (metros de columna de agua)
S 01 Cercado	24,0	13,1
S 02 Manzanilla	24,0	14,4
S 03 San Miguel	24,0	12,9
S 04 Santa María	18,0	12,9
S 05 Divino Maestro	24,0	12,3
S 06 San Isidro	24,0	13,3
S 07 Cachiche	11,5	5,8
S 08 Huacachina	24,0	31,4
S 09 Angostura Alta	11,0	10,2
S 10 Angostura Limón	3,5	8,2
S 11 Av. Arenales	24,0	9,7
S 12 Adicsa	4,4	8,3
S 13 San Joaquín	11,0	12,7
S 14 Margen Izquierdo	7,0	11,3
S 15 San Carlos	24,0	15,5
S 16 Casuarinas	24,0	19,5
S 17 Los Portales	12,0	32,5
Promedio	17,3	14,3

Fuente: Perú/SUNASS (2017).

Se han registrado algunos conflictos entre organizaciones locales de agua potable y agroexportadoras por la extracción de agua subterránea, como el caso de Pueblo Nuevo (Cárdenas, 2012). Según Oré y otros (2011), la sobreexplotación del agua subterránea “por las empresas agroexportadoras viene disminuyendo y despojando de su dotación de agua potable a algunos de los distritos urbanos más poblados de Ica ... Estos son los conflictos cotidianos hoy en día en el valle de Ica que no son difundidos a nivel nacional ni forman parte de una agenda política local y regional”.

En conjunto, la situación de los servicios de agua potable y alcantarillado es un punto crítico del Nexo en el valle de Ica. En un contexto de deficiente gestión, por parte de la empresa proveedora y del resto de entidades locales de agua, la presión por estos servicios se ha incrementado fuertemente producto del proceso migratorio generado por la actividad agroexportadora (Cancino, 2012; Zeisser y Gilvonio, 2016). Considerando los costos de extracción de agua subterránea crecientes, la subfacturación (la micro-medición llega solamente al 36% de las conexiones) y las tarifas de agua bajas, actualizadas por factores políticos y la baja satisfacción de los usuarios, existe la necesidad urgente de resolver de manera sostenible el escenario de creciente tensión y carencias, que tienen implicaciones en la salud y bienestar de la población local. Todo esto resulta uno de los retos principales del Nexo en Ica.

## E. Uso energético del agua

La otra arista fundamental del Nexo en el valle de Ica es el componente energético. Ica no es una región en la que se genere energía a través de hidroeléctricas. Su principal empresa eléctrica es de distribución (aunque recientemente ha incursionado en la generación térmica a escala limitada). Se trata de la empresa distribuidora Electro Dunas, una firma privada de capital extranjero que compró 90% de las acciones de la ex empresa pública Electro Sur Medio en el año 1997. La empresa tiene cerca de 100 mil clientes en la provincia de Ica, es decir, el 47% de los clientes en su ámbito de cobertura. Un 26% de la energía eléctrica de la empresa es vendida al sector agroindustrial (Equilibrium, 2018). En este segmento se ubican las grandes empresas agroexportadoras de Ica que usan parcialmente energía eléctrica para sus operaciones de bombeo de agua y sus procesos agroindustriales. La demanda por energía de este sector es estable durante el año, con incrementos en los cuatro últimos meses, debido al mayor bombeo.

Electro Dunas es una de las pocas empresas privadas de distribución eléctrica en el Perú (Apoyo & Asociados, 2018). El sistema tarifario peruano permite dos esquemas: el sistema regulado y el de libre competencia. El 98% de las actividades de Electro Dunas es del primer tipo de mercado, es decir, las tarifas de electricidad están sujetas a regulación y dependen fuertemente del precio de energía fijado por las empresas generadoras.

En el caso de la demanda de energía para la extracción de agua en Ica, la mayoría de los pozos en explotación en el valle utilizan el combustible en lugar de la red de energía eléctrica. Esto sucede debido a los altos costos fijos de instalación de la red para el abastecimiento de energía eléctrica que, en muchos casos, no se justifica dada la dispersa ubicación de los pozos en el territorio. Solo empresas grandes tienen la escala y capacidad financiera para instalar y utilizar plenamente la red eléctrica para sus operaciones de bombeo, lo cual reduce significativamente el costo marginal de extracción. Esta configuración favorece otra vez la integración vertical y mayor escala de las empresas exportadoras que aprovechan estas economías para tener menores costos unitarios de extracción de agua.

Excepto este caso, en el valle de Ica no se observan otras interacciones entre agua y energía que sean de relevancia. Por una parte, el uso del agua no se ve afectado por centrales hidroeléctricas ni tampoco por proyectos de este tipo que puedan competir ahora o en el futuro. Mientras que, por otra parte, es importante la energía como insumo que afecta los costos de extracción de agua subterránea en un acuífero que está en descenso. Por esta razón, habría un espacio para evaluar si pueden incorporarse en el sistema de tarifas de energía los elementos para una gestión más eficiente y equitativa del agua.

## F. Ecosistema en el contexto del cambio climático

El valle de Ica se ha desarrollado históricamente en medio de un ecosistema desierto con tendencia a desertificación producto de la ocupación humana del espacio (Peña, Sánchez y Pari, 2010). Influye mucho en este proceso que casi la totalidad del agua utilizada en el valle provenga de la oferta generada en las partes media y alta de la cuenca, con un régimen de lluvia irregular y con fuertes pendientes que no favorecen la retención del agua, tendiendo a generar eventos extremos como inundaciones y sequías.

En algunos casos (especialmente el trasvase de Choclococha y futuros trasvases), la cuenca de Ica recibe agua de zonas relacionadas a glaciares, que han decrecido en las últimas dos décadas debido al cambio climático (Perú/ANA, 2014; Llosa, 2014). La zona relacionada al sistema Choclococha presenta la pérdida en un 90% de la superficie glaciar y desaparición de glaciares en la Cordillera del Chonta (221 kilómetros cuadrados entre los años 1980 y 2010), así como el cambio de régimen de alimentación de lagunas y pérdida de estabilidad de lagunas y bofedales: “a partir del año 2005 es más visible la pérdida de los glaciares. Actualmente la alimentación de las lagunas es principalmente a partir de las lluvias, nevadas y granizadas, generando un cambio en el régimen de alimentación ... Así mismo, las lluvias intensas, sequías y bajas temperaturas, vienen generando impactos negativos sobre el suelo y los ecosistemas de pastizales ... en el periodo del 2003-2013, se reportaron un total de 944 hectáreas de suelos y cobertura natural afectados principalmente por las lluvias intensas” (Perú/GORE de



Huancavelica, 2017). Estos efectos del cambio climático ya se han hecho sentir en cuanto al decrecimiento de manera significativa, en las últimas dos décadas, en la oferta de agua que puede ser trasvasada del sistema de lagunas de Choclococha (Peña, Sánchez y Pari, 2010). La situación también afectará a cualquier proyecto futuro que pretenda trasvasar agua desde zonas relacionadas a glaciares andinos.

En cuanto a la calidad del agua, el acuífero de Ica está sometido no solo al problema de sobreexplotación, sino también al alto riesgo de contaminación por acción humana. Este acuífero es considerado de vulnerabilidad extrema a la contaminación (Peña, Sánchez y Pari, 2010) debido a sus características específicas: alta permeabilidad y gran cantidad y diversidad de actividades humanas que se desarrollan en las áreas de su superficie. Los principales riesgos de contaminación provienen de los residuos de naturaleza líquida, producto de la actividad humana. En las zonas agrícolas, la contaminación puede provenir del uso excesivo e inadecuado de agroquímicos, que podrían infiltrarse al subsuelo y al acuífero. Otro peligro representan los residuos orgánicos en descomposición, o de aquellos incinerados, que pueden saturarse e infiltrarse con el agua de riego. En las zonas urbanas hay peligro de contaminación por actividades industriales y por la posible rotura de la red de alcantarillado, tanto por falta de mantenimiento como por un posible sismo<sup>3</sup>. En las zonas periurbanas y rurales del valle también se utilizan letrinas, que suelen establecerse en zonas permeables.

El otro tema de alta relevancia es el acelerado proceso de desertificación y pérdida de paisaje (incluyendo flora y fauna) de importancia para el ecosistema y el desarrollo de actividades recreativas y turísticas en el área. Un caso emblemático es el desecamiento del sistema de lagunas de afloramiento desértico, ocurrido en el valle de Ica en las últimas cinco décadas (Negro, 2016). Hacia fines de los años setenta, se empezaron a secar definitivamente un conjunto de nueve lagunas de importancia paisajística, en el corredor norte-sur a la propia ciudad de Ica.

La última laguna en secarse casi por completo fue Huacachina. Sin embargo, se ha mantenido artificialmente con bombeo de agua subterránea por parte de la empresa municipal de agua potable, desde mediados de los años ochenta. Esta laguna se convirtió en un importante atractivo turístico y recreacional desde la segunda mitad del siglo XX debido a que sus aguas tenían minerales y sales consideradas curativas. La laguna, además, tenía todas las características de un oasis rodeado de un amplio sistema de dunas ubicadas cerca de la ciudad de Ica.

En las últimas dos décadas la laguna Huacachina y su entorno han entrado en un proceso de deterioro ambiental y paisajístico. El manejo del espacio de la laguna requiere urgentemente un plan integral de medidas de control y gestión del paisaje<sup>4</sup>. El reto de la gestión sostenible del delicado paisaje de la laguna Huacachina es un tema clave del Nexo en este territorio. La actividad humana, sin enmarcarse en procesos racionales de gestión y planificación del desarrollo, genera situaciones de severo deterioro que generan la pérdida de activos paisajísticos y naturales de gran importancia para la sociedad.

## **G. Interacciones con actores fuera de la cuenca**

Una característica importante del Nexo en el valle de Ica es que, debido a la fuerte demanda por uso del agua subterránea, este se convierte en centro de proyectos y políticas para traer agua de otras fuentes, es decir, de actores ubicados fuera de la propia cuenca. Es fundamental discutir esta dimensión ya que genera retos de gobernabilidad, de manejo de territorios y recursos en el marco de la institucionalidad vigente. El caso es emblemático en el Perú porque durante la última década, ante el intento de llevar adelante un nuevo proyecto de ampliación de infraestructura para trasvasar agua y almacenarla, llamado

<sup>3</sup> Ica se encuentra en una zona altamente sísmica.

<sup>4</sup> Las medidas requeridas van desde normas para el manejo del patrimonio histórico, regulación del uso de las vías y los espacios circundantes, limitando el uso excesivo de vehículos a motor (areneros) en circuitos “de aventura en las dunas”, manejo de la vegetación del balneario para eliminar o sustituir especies que consumen excesiva agua y dar prioridad a especies locales, así como acciones relacionadas con la seguridad y limpieza públicas (Negro, 2016).

Choclococha ampliado, se desarrolló un importante conflicto entre la zona baja del valle costero y las zonas media y alta de la sierra de Huancavelica (Oré y Geng, 2015, 2018; Dourojeanni, 2014).

La reactivación de este proyecto en la primera mitad de los años 2000 por parte de actores privados y del Estado (con apoyo político de autoridades del más alto nivel), movilizaron a las comunidades de las zonas media y alta de la cuenca (en Huancavelica) para impedir su ejecución puesto que sentían que afectaba sus intereses. Los campesinos que participaron en estas movilizaciones, y en la organización de diversos procesos de resistencia, representaron un antecedente del impacto negativo que ha tenido el nuevo proyecto en las comunidades aledañas al sistema Choclococha en las últimas décadas (Oré y Geng, 2015).

El caso es emblemático porque el conflicto se ha desarrollado en la nueva institucionalidad del agua en el Perú en conjunto con dos elementos adicionales: el proceso de descentralización (iniciado en el año 2002) y la vigencia de la nueva Ley de Recursos Hídricos, que creó nuevas instancias para la coordinación y gestión integrada del recurso, como los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) (Salazar, 2017; Oré y Geng, 2018). El proceso atrajo la participación de diversos agentes de la sociedad civil tales como organizaciones no gubernamentales y organismos de cooperación internacional. Las comunidades llegaron incluso a instancias supranacionales, como el Tribunal Latinoamericano del Agua, para cuestionar y paralizar el proyecto (Oré y Geng, 2015).

Este conflicto entre Ica y Huancavelica se intensificó desde 2005 al 2015 (Oré y Geng, 2018; Salazar, 2017). En el camino, los diversos actores de Ica que impulsaban el proyecto ampliado han variado sus estrategias y aceptado que no era viable social y políticamente imponer un proyecto de este tipo a las comunidades de la parte alta. En el último periodo, los actores relevantes han iniciado un proceso distinto de acercamiento a la gestión del recurso en forma más mancomunada, utilizando la institucionalidad existente para generar procesos que lleven a consensos y salidas mutuamente beneficiosas, como promover procesos de inversión en actividades de reforestación, siembra y cosecha de agua, y otras dedicadas a la recuperación y recarga de humedales para estabilizar y mejorar la oferta de agua en las partes altas. Estas acciones, financiadas por actores de la parte baja, generan beneficios a las comunidades en las zonas generadoras del agua y se han convertido en un modelo interesante para enfrentar el problema del agua en Ica y en otras cuencas del país.

Otra interacción importante con actores de otra cuenca es con los pequeños agricultores del valle vecino de Pisco. En este caso existe un proyecto de trasvase de aguas excedentes del río Pisco para recargar el acuífero de Lanchas-Villacurí, donde se asientan un conjunto de grandes empresas agroexportadoras iqueñas. Los productores de Pisco, mayoritariamente pequeños parceleros herederos de la Reforma Agraria que siembran algodón y otros cultivos de consumo interno (maíz amarillo, papa, legumbres), están expuestos a la fuerte variabilidad del régimen hídrico del río.

Este conflicto no ha tenido solución definitiva hasta la fecha (Gonzales y Damonte, 2018). Tanto autoridades de Ica como del gobierno central buscan reactivar el proyecto como iniciativa privada cofinanciada con el Estado. No obstante, esta opción es fuertemente cuestionada por las organizaciones de pequeños productores de Pisco, que reclaman la construcción de un reservorio que resuelva su problema crónico de inestabilidad en la oferta de agua en el valle (Gonzales y Damonte, 2018). A diferencia del caso con Huancavelica, este conflicto aún no visualiza una solución basada en la nueva institucionalidad y en mínimo consenso de las partes.

En esta nueva etapa de la institucionalidad hídrica peruana va quedando claro que los proyectos de trasvase hídrico enfrentan cada vez más dificultades para ejecutarse, si no están acompañados de una estrategia dialogante, con fundamento real para convencer a los actores de las zonas de origen, que estos van a obtener beneficios concretos (y un trato digno) en cuanto a la disposición de un recurso, que consideran parte de sus espacios vitales y territorio. Es así como los retos que tienen estos proyectos no son solo técnicos o financieros, sino también sociales y culturales enfocados en revertir la ya ancestral desconfianza de los actores más pobres que perciben un Estado que históricamente no ha defendido sus intereses. El caso de Huancavelica muestra un nuevo camino posible, pero este depende de situaciones específicas y de actores concretos a nivel local, nacional y regional que tomen decisiones.

### III. Desafíos del Nexo y políticas públicas

El caso de Ica representa un sistema hidrosocial con graves y crecientes problemas de sostenibilidad. Al estar sometido a sobreexplotación de su fuente principal de agua —su acuífero—, en un contexto en el que los incentivos económicos más fuertes provienen de la creciente demanda por frutas y hortalizas de países desarrollados, se trata de un sistema local bajo presión. Esta situación crítica implica el precario equilibrio en el uso de agua y en la relación entre distintos tipos de usos y usuarios que no han podido enfrentar adecuadamente estos impactos. Por este motivo, el caso resulta emblemático para la discusión de políticas públicas relacionadas a la gestión del agua desde una mirada del Nexo, es decir, una visión que considera las distintas interacciones entre usos, usuarios y recursos en un contexto específico.

#### A. Nuevo marco institucional

El Perú ha tenido un proceso interesante de modificación y actualización de su normativa de aguas e institucionalidad desde la promulgación de la Ley de Recursos Hídricos en el año 2009. Esta nueva ley recogió una serie de consensos logrados durante casi dos décadas de discusión sobre la necesidad del cambio (Zegarra, 2014). Algunos de los más importantes avances fueron la unificación de la autoridad de aguas en una sola entidad que evitó la dualidad de la norma anterior que asignaba el control de la cantidad de agua al sector de la agricultura y de la calidad al de la salud. Igualmente, la nueva legislación recogió la importancia de generar una institucionalidad para el agua al nivel de las cuencas y la necesidad de definir mejor y ampliar los instrumentos económicos para la gestión del recurso.

La nueva norma adoptó formalmente un enfoque de gestión integrada de los recursos hídricos, considerada una forma más avanzada de enfrentar los problemas del agua desde una perspectiva multisectorial y multidimensional. Este enfoque busca combinar adecuadamente los roles y participación de los actores sociales, políticos y económicos, de tal forma que se puedan generar procesos eficientes y sostenibles en el manejo del recurso. En otros frentes importantes, sin embargo, la norma no logró avances. Por ejemplo, se mantuvo a la autoridad de aguas dentro del sector agricultura, lo cual debilita el esquema institucional para una gestión integrada y multisectorial. Igualmente, aunque la norma recogió el consenso sobre la no conveniencia de la privatización de los derechos de agua, no consiguió introducir mayor flexibilidad para reasignaciones condicionadas de derechos que hubieran otorgado a usuarios organizados la posibilidad de promover reasignaciones beneficiosas (Zegarra, 2014).

La ley reconoció las funciones que venían ejecutando las juntas de usuarios (básicamente de regantes del sector agrario) en: i) operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica; ii) distribución

del agua; y iii) cobro y administración de las tarifas de agua para operación y mantenimiento de las obras. No obstante, un problema sin resolver que mantuvo la nueva ley es sobre los usuarios no agrarios, quienes se sienten inadecuadamente representados en las juntas de usuarios. En la mayoría de los casos, los usuarios no agrarios no participan en dichas juntas, percibidas como organizaciones agrarias y que, de hecho, lo son por tener siempre la mayoría de votos asegurada (Zegarra, 2014).

Uno de los avances más importantes de la nueva normativa fue la inclusión de nuevos y más claros instrumentos para la gestión del agua. La ley introdujo dentro de los principios orientadores el tema económico el “Principio de valoración del agua y de gestión integrada del agua” mediante el cual se establece que el “agua tiene valor sociocultural, valor económico y valor ambiental, por lo que su uso debe basarse en la gestión integrada y en el equilibrio entre estos”. La nueva ley definió cinco instrumentos económicos para la gestión del agua: retribución económica por el uso, retribución económica por vertimientos, tarifas por servicios sectoriales, tarifa por utilización de infraestructura hídrica, y tarifa por monitoreo y gestión de aguas subterráneas. De los cinco, los dos primeros (retribuciones) no existían previamente (o no estaban definidos con claridad en la legislación anterior). Estos significan un importante avance para financiar adecuadamente la gestión integrada de las cuencas.

Este instrumento para la gestión integrada de los recursos hídricos permite aplicar con mayor claridad incentivos y desincentivos para el uso multisectorial del agua desde las fuentes originarias. Los ingresos captados pueden ser cruciales para la mejor gestión y planificación de las cuencas. Al respecto, la ANA ha aprobado una metodología para establecer el valor de estas retribuciones (Perú/ANA, 2012). No obstante, dicha metodología adolece de ciertas limitaciones para establecer las retribuciones como instrumentos eficaces de gestión multisectorial de las cuencas. El concepto ha devenido en un pago anual, que debería estar (teóricamente) asociado a la cantidad de agua consumida en el año previo, pero es bastante reducido por parte de los diversos usuarios. En la mayoría de las cuencas el pago de la retribución fijado por la ANA no tiene mayor relevancia para cambiar el comportamiento de los usuarios, especialmente referente a las aguas subterráneas (Zegarra, 2014).

Un elemento complejo de la norma es el equilibrio requerido entre múltiples tipos de instituciones públicas y privadas, así como formas diversas de organización social en torno al agua. Por ejemplo, se tuvo que acomodar la aparición de los gobiernos regionales, elegidos por voto popular desde el año 2002, quienes tienen funciones asignadas en cuanto a gestión de los recursos hídricos en sus circunscripciones. La forma utilizada para encajar a estos nuevos actores políticos fue la creación de los CRHC, instancias que cumplen funciones de planificación y coordinación (no vinculantes) para la gestión integrada de los recursos hídricos. Estos CRHC, sin embargo, tienen limitado poder en cuanto a la asignación de recursos presupuestales y decisiones sobre uso de los fondos recaudados por retribuciones de uso o tarifas. Igualmente, ellos tienen un rol orientador y no vinculante en cuanto a planes de gestión integrada de cuencas que deben ser aprobados por la ANA (Salazar, 2017).

La nueva ley ha intentado enfrentar, con limitado éxito, el complejo tema de la superposición de las cuencas con las administraciones políticas del país (regiones, provincias y distritos). A pesar de que los CRHC buscan resolver este problema, lo cierto es que en casos concretos las interacciones de los sistemas hídricos escapan a las demarcaciones políticas generando dificultades en la participación de los actores relevantes.

## **B. Nueva institucionalidad y la realidad del valle**

El caso de la cuenca del río Ica ha puesto a prueba la capacidad de la nueva institucionalidad para enfrentar problemas de sostenibilidad del acuífero y sus complejas interacciones con actores de otros espacios vecinos. En teoría, la nueva legislación podría haber sido más efectiva para revertir varios de estos problemas, pero en la práctica esto no ha sido así (Guevara 2017, Gonzales y Damonte, 2018).

El primer problema que queda claro en Ica es que la autoridad de aguas no se ha fortalecido en una forma consistente en cuanto a capacidades para diseñar e implementar políticas de regulación,

coordinación y planificación con objetivos de sostenibilidad, equidad y eficiencia en el uso del recurso en la cuenca. Un ejemplo de esto son los intentos fallidos de la nueva autoridad por imponer y aplicar una veda a la perforación de pozos y a la extracción de agua subterránea en el valle de Ica durante la última década (Guevara, 2017). La ANA y sus representaciones locales en Ica como la Autoridad Local de Agua (ALA), a nivel cuenca, y la Autoridad Administrativa de Aguas (AAA), a nivel de varias cuencas, han tenido serios problemas para hacer cumplir normas básicas de un régimen de vedas a nuevos pozos y perforaciones que se inició en el año 2008 ante el alarmante descenso de la napa freática.

El hecho de haberse mantenido el control del sector agricultura sobre la autoridad de agua debilitó seriamente su capacidad para enfrentar problemas como los que tiene el acuífero de Ica en forma integral. El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) enfrenta objetivos encontrados de promover la actividad de agroexportación por un lado (esta ha sido una de sus metas de política más consistentes en las últimas dos décadas), y de buscar un uso más sostenible y equitativo del agua, por el otro.

En el transcurso de la última década, la autoridad local y nacional de aguas y el propio MINAGRI generaron normas contradictorias, en muchos casos favorables a la legalización de la extracción informal de agua subterránea en Ica por parte de actores poderosos en el valle (Guevara, 2017). Esta situación ha desencadenado que el esquema de vedas, impuesto para evitar la sobreexplotación del acuífero, haya sido vaciado de contenido y, más bien, haya servido de recurso para formalizar la sobreexplotación del acuífero al punto de que el otorgamiento de derechos de agua subterránea ha seguido avanzando irremediablemente en los últimos años a pesar de que los derechos otorgados superan ampliamente la reserva explotable del acuífero y esta información sea de conocimiento público.

En este intento por imponer una veda a la extracción informal de agua subterránea quedó en evidencia la debilidad de las autoridades locales de aguas para hacer cumplir las normas, especialmente a las grandes empresas agroexportadoras: “desde la prohibición del otorgamiento de nuevas licencias de uso de agua subterránea, las actividades de la ALA se volcaron hacia labores de detección de apertura de nuevos pozos, del uso de agua subterránea sin licencia, de extracción de volúmenes no autorizados y de pozos sin caudalímetros para la administración de sanciones en la forma de multas y clausura de pozos. Sin embargo, ... la regulación del uso del agua enfrentó la resistencia del grupo agroexportador, que evadió sistemáticamente la verificación del estado, características y número de pozos en sus fundos ... Este argumento fue respaldado por la institucionalidad formal del Estado en la búsqueda de generar un ambiente de estabilidad jurídica para mantener el flujo de inversión privada en la región. Un ejemplo de esto es que hoy, por demanda de los agroexportadores, el procedimiento para realizar las acciones de vigilancia del uso de agua subterránea obliga a los funcionarios de ALA a notificar a los usuarios con tres días de anticipación antes de realizar una inspección, a pesar de que esto limita su capacidad de regulación y sanción ... en muchos casos en los que los funcionarios han realizado visitas inopinadas o han ingresado a los fundos sin la autorización directa de los agroexportadores, estos han sido denunciados por abuso de autoridad” (Gonzales y Damonte, 2018).

Otro tema central de la institucionalidad para la gestión del agua en el valle de Ica refiere al manejo de las relaciones con cuencas vecinas, desde las que se quiere trasvasar agua para paliar o “resolver” el problema de la sobreexplotación. Este caso ha generado desarrollos interesantes, en los cuales la institucionalidad ha sido puesta a prueba. Ejemplo de ello fue el caso que se presentó cuando los gobiernos regionales de Ica y Huancavelica buscaron instalar un CRHC, pero los actores donde se origina el agua del trasvase estaban fuera de la cuenca y no podían ser incorporados formalmente a este organismo, lo cual dificultó seriamente resolver los conflictos entre las zonas media y alta y el valle aguas abajo durante todo el periodo 2005 al 2014 (Oré y Geng, 2015). Esto llevó a buscar la creación de nuevas formas de institucionalidad, como una mancomunidad hídrica interregional, que pueda tratar los problemas en forma más consistente. Esta fórmula aún enfrenta cuestionamientos por los actores locales como municipios y comunidades en Huancavelica que no están adecuadamente representados en sus instancias de decisión (Salazar, 2017).

En el proceso han ocurrido eventos como la aceptación del gobierno regional de Ica, indicando que no podía seguir manejando de manera exclusiva el Proyecto Especial Tambo-Ccaracocha (PETACC) (creado en el año 1990 por el gobierno central como respuesta a la necesidad de resolver los

problemas de falta de agua en el valle de Ica; implica la construcción de un canal que permitirá el transvase desde la laguna de Choclococha hacia la vertiente del Pacífico), es decir, sin participación de las comunidades y autoridades de Huancavelica. Este proyecto había sido transferido íntegra y exclusivamente al gobierno regional de Ica por el gobierno central durante el proceso de descentralización (entre 2002 y 2003), pese a que era evidente que el gobierno regional de Huancavelica debió haber tenido participación dada la ubicación del proyecto en su circunscripción. Este error en el proceso de descentralización afectó e intensificó el conflicto entre ambas regiones durante más de una década. Solo recientemente ambas partes han aceptado un esquema para el manejo conjunto del proyecto por parte de ambos gobiernos regionales (Oré y Geng, 2018).

La institucionalidad para aplicar políticas públicas de gestión del agua enfrenta un conjunto de problemas, tanto por el lado de la oferta (proyectos de trasvase de Huancavelica o afianzamiento hídrico<sup>5</sup> en Pisco) como de demanda (vedas): “En ambos casos, dichos instrumentos han obtenido pocos resultados sobre la mejora de la disponibilidad hídrica subterránea de la región. Los proyectos de afianzamiento hídrico no han logrado ejecutarse, mientras las vedas de pozos no han podido detener la perforación informal de pozos en Ica y Villacurí ... la implementación de políticas e instrumentos de política pública en el Perú tienen trayectorias sinuosas y complejas que se definen a partir de relaciones de poder y conflictos de intereses” (Gonzales y Damonte, 2018).

En estos ejemplos de la interacción de la nueva institucionalidad y las políticas públicas de una zona tan compleja como la cuenca del río Ica se reflejan claramente los problemas que ocurren con la gestión del agua y que no son previstos por la legislación general que pretende ser aplicable a todo un territorio de gran diversidad geográfica y social como el peruano.

### **C. Agenda de políticas más amplia e integrada**

En términos de políticas públicas según el enfoque del Nexo es importante señalar el Acuerdo Nacional suscrito el 22 de julio de 2002 que contenía inicialmente 29 políticas de Estado enmarcadas en 4 grandes objetivos nacionales. Cabe señalar que en el año 2012 se incorporó la política de recursos hídricos y, en 2014, la de ordenamiento y gestión territorial. Actualmente el Acuerdo Nacional tiene 34 Políticas de Estado. Además, son de relevancia la Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2013-2021, la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático.

En cuanto a compromisos internacionales, Perú ha asumido los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que contienen 169 metas que cada país debe cumplir hasta el año 2030 para promover el desarrollo socioeconómico dentro de los límites ambientales. La finalidad de los ODS es poner énfasis en la lucha contra la pobreza en todas sus formas e implementar estrategias que promuevan el crecimiento económico, la educación, la salud, la protección social, la seguridad y la equidad. El Perú participó activamente en las negociaciones internacionales efectuadas para la adopción de los ODS y se ha comprometido con su ejecución, la realización de su seguimiento y la evaluación de los progresos conseguidos (Perú/MINAM, 2016).

Este marco otorga pleno espacio para desarrollar una agenda de políticas públicas con un enfoque del Nexo. Varios de los ODS están directamente relacionados con el significado del Nexo (Embid y Martin, 2017). En particular, existen conexiones importantes con el ODS 2 “Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible”, el ODS 6 “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos” y el ODS 7 “Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos”.

El componente del agua en el Nexo es crucial y condiciona fuertemente las interacciones entre diversos usos y usuarios. El valle de Ica es un caso de aparente escasez del recurso en un ecosistema desértico que, por sus características especiales, ha generado un polo de crecimiento económico agroexportador importante en el país. Es un caso en el cual poderosos incentivos económicos,

<sup>5</sup> Estos proyectos buscan mejorar la seguridad de oferta hídrica sin traer agua adicional de otras localidades (trasvases).

provenientes de la demanda creciente por alimentos frescos del mercado internacional, someten a una fuerte presión a la base del recurso hídrico de nivel regional y local. La institucionalidad para la gestión de los recursos hídricos generada por la nueva ley de aguas presenta a la vez limitaciones y oportunidades para alimentar una agenda amplia que enfrente los retos de la gestión del agua, desde el punto de vista del Nexo en este contexto particular.

El tema central y más urgente que enfrenta la institucionalidad general y específica para la gestión del agua es la debilidad de la autoridad de aguas, tanto a nivel nacional como regional y local. La falla institucional más importante es haber instalado una autoridad de carácter transversal en uno de los sectores usuarios específicos del agua, como es la agricultura. Esta deformación ha tenido efectos negativos en el caso particular del valle de Ica donde predominan de forma abrumadora los intereses agrícolas en general y el de un poderoso grupo de empresas agroexportadoras en particular. Una reforma normativa que resuelva esta distorsión es fundamental para enfrentar de manera más objetiva los complejos problemas a mano.

La nueva ley de aguas tiene dos ventajas que pueden aprovecharse para mejorar sustancialmente las políticas de gestión del agua en un entorno como el del valle de Ica desde un enfoque del Nexo. La primera es su enfoque de gestión integral de los recursos. La norma es bastante clara y explícita en la necesidad de plantearse objetivos no solo económicos, sino también ambientales y sociales para la gestión del agua. En la administración actual del agua en Ica se priorizan solamente objetivos de crecimiento económico de corto plazo, en detrimento de objetivos sociales y ambientales de mediano y largo plazo. Esto puede llevar a un desastre ambiental de proporciones con secuelas económicas y sociales.

La otra ventaja importante de la nueva ley de aguas, y que, hasta ahora, no ha sido realmente utilizada como instrumento de gestión, es el uso de los esquemas de retribución por el uso del agua, y de las propias tarifas por uso específico. En la gestión de la demanda, las autoridades han seguido apelando casi exclusivamente a vedas y prohibiciones, que requieren de un aparato público fuerte y con capacidad para monitorear, controlar y sancionar a los infractores. No obstante, un caso de sobreexplotación de un bien común como un acuífero puede también ser enfrentado eficientemente con impuestos del tipo pigouviano, es decir, incrementando el costo de extraer agua que genera externalidades negativas<sup>6</sup> en todos los usuarios del recurso compartido (Zegarra, 2014). De acuerdo con la ley de aguas, la autoridad puede diseñar un esquema de retribuciones y tarifas que le permitan cumplir con dos objetivos claves de la gestión: i) inducir un uso eficiente y sostenible del acuífero en el que los agentes internalizan las externalidades que generan; y ii) generar recursos para la planificación, coordinación y regulación del agua por parte de las autoridades locales y el CRHC.

También se podría implementar un cobro conforme el uso del agua en el ciclo del cultivo, o por los insumos como a los agroquímicos que contaminan el agua. Ninguna de estas alternativas ha sido realmente puesta en práctica para resolver el serio problema de sobreexplotación de agua en el valle de Ica donde la retribución establecida para la extracción de agua subterránea no ha tenido mayor impacto en el comportamiento de los usuarios.

La nueva institucionalidad también ofrece espacios para equilibrar mejor los intereses y potenciales soluciones de infraestructura en marcha. La posible solución al conflicto entre Ica y Huancavelica, de crear una mancomunidad regional para la gestión del agua, puede convertirse en un modelo interesante para enfrentar situaciones similares en muchas otras zonas del país. En este caso particular, sin embargo, lo logrado hasta ahora puede alterarse dentro del ciclo político de elección de nuevas autoridades regionales. En el camino queda como lección importante respetar los principios de plena participación y voz para todos los agentes relevantes, donde el Estado debe equilibrar las fuertes desigualdades de poder entre grupos sociales y económicos diversos. En estos procesos han aparecido

<sup>6</sup> Este enfoque también requiere de un aparato administrativo fuerte. No obstante, es más difícil para las autoridades el monitoreo de vedas para pozos, ubicados en propiedad privada, que el cobro de retribuciones de empresas que si no pagan enfrentan también un potencial daño reputacional importante. Más aún, si la retribución se establece asumiendo niveles de uso consistentes con las áreas sembradas, las empresas tendrán incentivos para demostrarle a la autoridad que no están consumiendo tanta agua como se asume, facilitando el monitoreo del consumo. En este sentido, este instrumento puede ser más efectivo para cambiar comportamientos oportunistas de los usuarios en el mediano plazo.

soluciones técnicas más mixtas e incluso "verdes" al tema de la escasez de agua, que pueden ser social y ambientalmente superiores a la construcción de más infraestructura gris (WWAP/ONU-Agua, 2018).

La utilización de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MERESE) es una opción sumamente importante para enfrentar los problemas de agua en la cuenca del río Ica en un contexto de cambio climático. La empresa de agua potable (Emapica) ha iniciado la recaudación del 1% de sus ingresos para este fin, cuyos fondos podrán utilizarse para hacer inversiones en las partes media y alta de la cuenca. Igualmente, los grandes agroexportadores vienen aportando a un fondo regional para este tipo de iniciativas, y se observan potencialidades para que este enfoque empiece a generar resultados en el futuro próximo. Esto requiere de firme compromiso político y de un proceso de construcción de confianza y gobernanza entre los distintos actores involucrados en la parte baja generadora de alto valor económico, y las partes media y alta, productoras de agua y servicios ecosistémicos.

En procesos de este tipo es necesario amplificar la agenda para incorporar temas relacionados con el manejo de los recursos naturales y el cambio climático. En el caso del posible trasvase de aguas a la cuenca del río Ica, se debe considerar el serio problema de la pérdida de glaciares en las zonas en que se generan los supuestos excedentes a trasvasar (Salazar, 2017). Por este motivo, se requiere también incorporar plenamente un enfoque integral para el manejo de todo el territorio y sus recursos en cada situación específica.

En cuanto a la gestión del agua y su distribución entre distintos tipos de usos y usuarios en el valle de Ica, cabe plantear una agenda más amplia e integrada para lograr los objetivos de sostenibilidad, equidad y eficiencia. La actual situación genera una asimetría en el acceso al agua subterránea por los actores en función a su capacidad económica; particularmente preocupante con respecto a pequeños agricultores empobrecidos, y al acceso a agua potable y alcantarillado para importantes sectores sociales urbanos y rurales en el valle. Por ello, debería evaluarse nuevamente la conveniencia de utilizar mecanismos financieros tales como esquemas de tarifas diferenciadas o subsidios cruzados entre tipos de usos y usuarios que incorporen el problema de la inequidad, para asegurar acceso mínimo a los servicios de agua potable y alcantarillado de las poblaciones locales<sup>7</sup>.

Con respecto a la energía, en el caso del valle de Ica este insumo está fuertemente implicado en el desarrollo agroexportador. En este caso entran en juego objetivos de eficiencia, equidad y sostenibilidad que pueden (y es deseable) incorporar en las políticas tarifarias de energía para hacer más accesible este insumo clave para los sectores más vulnerables (pequeños agricultores y pobladores sin acceso seguro al agua). Al mismo tiempo, estas medidas impondrían un mayor costo a la extracción masiva de agua por parte de los grandes usuarios. Una política de este tipo complementaría al sistema de tarifas por el uso del agua generando un mayor equilibrio en el acceso desigual al recurso vital. Además, esto contribuiría al uso sostenible del agua subterránea bajo el principio que el que más extrae más paga. Es relevante evaluar alternativas tecnológicas para la provisión de energía en forma sostenible, como equipos fotovoltaicos a costo accesible para pequeños productores.

Finalmente, es urgente que las políticas de gestión del agua incorporen de manera explícita objetivos de restauración y puesta en valor de recursos paisajísticos claves para un territorio en el que se ha acelerado el proceso de desertificación de forma dramática. Un valle en medio del desierto presenta una potencialidad importante para un desarrollo alternativo con atractivos turísticos y paisajísticos de gran valor. Esto requiere de instrumentos de planificación concertada que plantee objetivos de este tipo para el mediano y largo plazo. En cierta forma, el valle de Ica no puede atar su futuro solamente a la agroexportación. Más bien, este debe tener opciones diversificadas donde servicios turísticos bien manejados pueden ser una fuente interesante de desarrollo.

---

<sup>7</sup> En junio de 2017, se publicó en el Perú la Ley de Reforma Constitucional que reconoce el Derecho de Acceso al Agua como Derecho Constitucional, Ley N° 30588. Según esta ley "El Estado reconoce el derecho de toda persona a acceder de forma progresiva y universal al agua potable. El Estado garantiza este derecho priorizando el consumo humano sobre otros usos". Esta ley junto a la nueva ley de aguas dejan en claro la absoluta prioridad del acceso al agua para consumo de las personas frente a otros usos, y por ende, otorga un marco legal para usar diversos instrumentos que aseguren que dicho derecho sea respetado en situaciones específicas.



## IV. Conclusiones y recomendaciones

El presente estudio de caso utiliza el enfoque del Nexo entre agua, energía y alimentación para analizar las diversas interacciones entre usuarios de agua y actores socioeconómicos públicos y privados en el valle de Ica. El enfoque del Nexo otorga un marco conceptual integrador que permite evaluar las interacciones entre diversos componentes relacionados al agua, energía y alimentación que son útiles para diagnosticar problemas y diseñar e implementar alternativas de política pública en un territorio específico como este valle.

El desarrollo exportador en el valle de Ica se ha sustentado en la creciente explotación de agua subterránea, con predominio de algunas pocas empresas de gran escala que usan técnicas y equipos modernos de riego. Este proceso está en una senda insostenible de extracción de agua del acuífero puesto que presenta tasas de sobreexplotación que superan ampliamente la recarga natural. El proceso agroexportador, a su vez, ha implicado un aumento considerable de la demanda por energía para operar los sistemas de bombeo y las plantas de procesamiento de alimentos. En este territorio se asientan otros actores claves como los habitantes de la ciudad capital de la región, con cerca de 300 mil habitantes de rápido crecimiento demográfico, con la necesidad de expandir sistemas de agua potable y alcantarillado que ya enfrentan serios problemas de calidad y cobertura. El territorio está expuesto a los efectos del cambio climático, con zonas altas de la cuenca sometidas a vertiginosa pérdida de glaciares y descenso de disponibilidad de agua para el valle.

Desde un enfoque del Nexo el primer y principal problema en el valle de Ica es la debilidad de la autoridad de aguas quien, pese a tener un nuevo marco normativo, no ha fortalecido suficientemente sus capacidades para diseñar e implementar políticas públicas de regulación, control, coordinación y planificación con objetivos amplios de sostenibilidad, equidad y eficiencia. En este contexto, la nueva institucionalidad de aguas presenta a la vez limitaciones y oportunidades que son la base para plantear algunas recomendaciones:

- La primera recomendación alude a la estructura institucional para la gestión del agua. Queda de manifiesto uno de los problemas claves de la nueva ley de aguas, a saber, el haber mantenido a la autoridad nacional de agua en uno de los sectores productivos usuarios del recurso como es la agricultura. Un problema similar se refiere a las organizaciones de usuarios quienes son percibidas con fuertes sesgos en contra de los usos no agrarios. En el caso del valle de Ica, esta estructura ha hecho mucho más difícil para la autoridad lidiar con el problema de la sobreexplotación del acuífero. Al respecto, es recomendable evaluar

un cambio normativo en el cual la ANA deje de estar adscrita a un sector específico y se convierta en una autoridad autónoma con rango constitucional como el Banco Central de Reserva. Esta autoridad debería tener una organización propia y separada de estamentos administrativos con responsabilidades funcionales por usos específicos de agua (como el riego, la energía hidroeléctrica y los servicios de agua potable y saneamiento) y por actividades económicas discretas o por fomento de su aprovechamiento (Solanes y Getches, 1998).

- Una segunda recomendación para el caso específico del valle de Ica es hacer un uso más efectivo y eficaz de los esquemas de pagos de retribución económica por el uso del agua. Las autoridades pueden diseñar esquemas específicos de retribuciones para la cuenca de Ica que lleven a cambios en el comportamiento oportunista de empresas que están sobreexplotando un acuífero de enorme importancia económica y ecológica. Esto generaría, a su vez, los recursos presupuestales adicionales para fortalecer a las autoridades locales de agua y al CRHC para procesos de planificación e inversión de largo plazo.
- Otro aspecto recomendable es que se profundice el uso de esquemas de gestión hídrica en forma mancomunada entre las regiones de Ica y Huancavelica, respetando principios de plena participación y voz para todos los agentes relevantes, donde el Estado equilibra las fuertes desigualdades de poder entre grupos sociales y económicos diversos. En estos procesos también vienen apareciendo soluciones técnicas “verdes” al tema de la escasez de agua, que pueden ser social y ambientalmente superiores a la construcción de más infraestructura “gris”. Cabe decir que estos avances pueden verse amenazados por el cambio de autoridades locales y regionales, para lo cual se recomienda a las autoridades amplificar acciones de sensibilización de la sociedad civil con respecto a la importancia de mantener y profundizar este tipo de acuerdos entre ambas regiones.
- En cuanto al acceso al agua entre distintos tipos de usos y usuarios, se recomienda enfrentar mediante políticas específicas la fuerte asimetría en el acceso al agua subterránea por los actores del valle en función a su capacidad económica. Debería evaluarse utilizar mecanismos financieros tales como esquemas de tarifas diferenciadas o subsidios cruzados entre tipos de usos y usuarios que incorporen el problema de la inequidad para asegurar el acceso mínimo al agua potable y alcantarillado a las poblaciones locales. La reciente aprobación de una reforma constitucional que considera el acceso al agua potable como un derecho básico de todas las personas otorga aún más fuerza legal al uso de instrumentos económicos para asegurar este acceso en situaciones específicas.
- Con respecto a la energía, se recomienda evaluar la incorporación en las políticas tarifarias de energía, de algunos objetivos para hacer más accesible este insumo clave para los sectores más vulnerables (pequeños agricultores y pobladores sin acceso seguro al agua) y, al mismo tiempo, imponer un mayor costo a la extracción masiva de agua por parte de los grandes usuarios. Una política de este tipo complementaría al sistema de tarifas por el uso mismo del agua y generaría un mayor equilibrio en el acceso desigual a un recurso vital. Es recomendable evaluar alternativas tecnológicas para la provisión de energía en forma sostenible, como equipos fotovoltaicos a costo accesible para pequeños productores.
- Finalmente, se recomienda que las políticas de gestión del agua incorporen de manera explícita objetivos de restauración y puesta en valor de recursos paisajísticos claves para un territorio como el del valle de Ica, en el que se ha acelerado el proceso de desertificación, con instrumentos de planificación concertada en objetivos de mediano y largo plazo.

## Bibliografía

- Apoyo & Asociados (2018), *Electrodunas S.A.A (ELD). Informe Anual*.
- Cancino, Ignacio (2012), *La agroexportación y el acceso a agua para consumo humano en Ica*, Red Peruana por una Globalización con Equidad (RedGE), Lima.
- Cárdenas, Aldo (2012), *La carrera hacia el fondo. Acumulación de agua subterránea por empresas agro-exportadoras en el Valle de Ica, Perú*, Universidad de Wageningen.
- Damonte, Gerardo (2015), “Redefiniendo territorios hidrosociales: control hídrico en el valle de Ica, Perú (1993-2013)”, *Cuadernos de Desarrollo Rural*, volumen 12, número (76).
- Dourojeanni Axel (2014), “Trasvases de agua en el Perú: no sólo un proyecto de ingeniería hidráulica”, *Debate Agrario*, número 46, Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES).
- Embid, Antonio y Liber Martín (2017), *El Nexo entre el agua, la energía y la alimentación en América Latina y el Caribe: planificación, marco normativo e identificación de interconexiones prioritarias*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.
- \_\_\_\_\_ (2015), *La experiencia legislativa del decenio 2005-2015 en materia de aguas en América Latina*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.
- Equilibrium (Equilibrium Clasificadora de Riesgos) (2018), *Electro Dunas S.A.A. Informe de Calificación*.
- Gonzales, Isabel y Gerardo Damonte (2018), “Políticas públicas, relaciones de poder y conflicto de intereses en la gestión de aguas subterráneas en Ica”, *Aguas en disputa: Ica y Huancavelica, entre el entrapamiento y el diálogo*, María Tersea Oré e Ismael Muñoz (eds.), Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, Lima.
- Guevara, Armando (2017), “Prohíbese... pero autorícese. La gestión insostenible del acuífero de Ica-Villacurí (Perú)”, *Agua y Sociedad*, Mauricio Pinto; Jimena Estrella y Alejandro Gennari (eds.), Lajouane, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Hoff, Holger (2011), *Understanding the Nexus. Background Paper for the Bonn 2011 Conference: The Water, Energy and Food Security Nexus*, Stockholm Environment Institute, Estocolmo.
- JUASVI (Junta de Usuarios de Aguas Subterránea del Valle de Ica) (2017), *Memoria Institucional 2012-2016*, Ica.
- Llosa, Jaime (2014), *Cambio climático en el Perú*, Fondo Editorial, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.
- Muñoz, Ismael y Alejandro Zúñiga (2018), “El problema de la sobreexplotación de los acuíferos de Ica y Villacurí: estudio de caso bajo el enfoque institucional del manejo de los recursos de uso común”, *Aguas en disputa: Ica y Huancavelica, entre el entrapamiento y el diálogo*, María Tersea Oré e Ismael Muñoz (eds.), Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, Lima.
- Negro, Sandra (2016), *La laguna Huacachina en Ica, una oportunidad de gestión al borde del abismo*, Instituto de Investigación del Patrimonio Cultural.
- Oré, María Teresa (2005), *Agua, bien común y usos privados. Riego, Estado y conflictos en La Achirana del Inca*, Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, Lima.

- Oré, María Tersea y Diego Geng (2018), “Los conflictos por el agua entre gobiernos regionales: retos para la formación de los Consejos de Recursos Hídricos”, *Aguas en disputa: Ica y Huancavelica, entre el entrapamiento y el diálogo*, María Tersea Oré e Ismael Muñoz (eds.), Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, Lima.
- \_\_\_\_\_ (2015), “Políticas públicas del agua en el Perú: viscosidades para la creación del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Ica-Huancavelica”, *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, volumen 12, número 3.
- Oré, María Tersea; Eric Rendón; David Bayer y Javier Chiong (2011), *Emergencia hídrica y explotación del acuífero en un valle de la costa Peruana: el caso de Ica*, Seminario Permanente de Investigación Agraria (SEPIA).
- Peña, Fluquer; Mauro Sánchez y Walter Pari (2010), *Hidrogeología de la cuenca del río Ica. Regiones Ica y Huancavelica*, Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET).
- Perú/ANA (Autoridad Nacional del Agua) (2016), *Plan de gestión del acuífero del valle de Ica y pampas de Villacurí y Lanchas*, Lima.
- \_\_\_\_\_ (2014), *Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas: Glaciares*, Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos.
- \_\_\_\_\_ (2013), *Situación de los Acuíferos Ica, Villacurí y Lanchas*, Presentación al Congreso.
- \_\_\_\_\_ (2012), *Retribución económica por el uso de agua y por el vertimiento de aguas residuales tratadas*, Dirección de Administración de Recursos Hídricos (DARH), Lima.
- \_\_\_\_\_ (2009), *Diagnóstico situacional de recarga de acuíferos*, Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos, Área de Aguas Subterráneas.
- Perú/GORE (Gobierno Regional) de Huancavelica (2017), *Estrategia Regional de Cambio Climático de Huancavelica 2017-2021*.
- Perú/MINAM (Ministerio del Ambiente) (2016), *Objetivos de Desarrollo Sostenible e Indicadores*, Dirección General de Investigación e Información Ambiental, Lima.
- Perú/SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento) (2017), *Estudio Tarifario. Empresa Prestadoras de Servicios de Saneamiento Emapica S.A 2018-2022*, Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT).
- Salazar, Beatriz (2017), “Conflicto entre Ica y Huancavelica por el agua: ¿qué lecciones podemos extraer para las políticas hídricas?”, *La Revista Agraria*, número 185, Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES).
- Solanes, Miguel y David Getches (1998), *Prácticas recomendables para la elaboración de leyes y regulaciones relacionadas con el recurso hídrico*, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Washington, D.C.
- Thorp, Rosemary y Geoffrey Bertram (1985), *Perú 1890-1977: crecimiento y políticas en una economía abierta*, Editorial Mosca Azul, Lima.
- WWAP (Programa Mundial de las Naciones Unidas de Evaluación de los Recursos Hídricos)/ONU-Agua (2018), *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2018: Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua*, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), París.
- Zegarra, Eduardo (2014), *Economía del agua: conceptos y contextos para una mejor gestión*, Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE), Lima.
- \_\_\_\_\_ (2004), “Mercado y reforma de la gestión del agua en Perú”, *Revista de la CEPAL*, número 83, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.
- \_\_\_\_\_ (2003), “Mercado de Aguas y Desarrollo Agrario: Explorando Límites y Posibilidades”, *Debate Agrario*, número 36, Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES).
- \_\_\_\_\_ (1999), *El Mercado de Tierras en el Perú: Análisis Institucional y Económico*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.
- \_\_\_\_\_ (1998), *Agua, estado y mercado: elementos institucionales y económicos*, Editorial Pro A Sur, Lima.
- Zeisser, Marco y Abel Gilvonio (2016), *Diagnóstico sobre la gestión del agua en la cuenca del río Tambo Santiago Ica-Pampas 2015*, Proyecto Gestión social del agua y del ambiente en Cuenca (GESAAM).

En este estudio se aplica el enfoque del Nexo entre el agua, la energía y la alimentación para analizar la situación del valle de Ica en el Perú. Se trata de un caso de gran escasez hídrica en un ecosistema desértico en el que se ha generado un polo de alto crecimiento económico agroexportador, pero con una tasa insostenible de extracción de agua subterránea. Este proceso implica un aumento considerable de la demanda de energía y un incremento de los conflictos relacionados con el uso de agua. El territorio de la cuenca está expuesto a los efectos del cambio climático, especialmente en las zonas altas que están sometidas a un acelerado deshielo de glaciares, lo que genera una disminución de la disponibilidad hídrica. En el valle no se ha logrado fortalecer suficientemente las capacidades de gestión del agua en lo que se refiere a diseñar e implementar políticas públicas de regulación, control, coordinación y planificación para alcanzar los objetivos de sostenibilidad, equidad y eficiencia. En este estudio se recomienda llevar a cabo reformas legales como elevar la jerarquía administrativa de la autoridad en materia de aguas, de modo que deje de estar adscrita a un sector productivo (como agricultura) y pueda así impulsar un uso más amplio y efectivo de instrumentos económicos que permitan revertir la sobreexplotación del acuífero.



Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)  
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)  
[www.cepal.org](http://www.cepal.org)