

Adaptación y debilidad del Estado: el caso de la escasez de agua subterránea en Ica

ISMAEL MUÑOZ*

Pontificia Universidad Católica del Perú
gmunoz@pucp.edu.pe

RESUMEN

Desde fines de los años 2000 se ha hecho más agudo el problema de la escasez de agua en la cuenca del río Ica. Los factores que causan esta situación son el fuerte crecimiento agroexportador, el crecimiento poblacional y los efectos del cambio climático. Asimismo, la política pública desde los años noventa ha promovido la inversión privada y la agroexportación en la costa peruana; y es responsable en parte de la escasez de agua en Ica y deterioro de los acuíferos. Sin embargo, dado el problema, la capacidad de Estado para enfrentar la emergencia hídrica está relativamente neutralizada dentro de las relaciones de poder existentes en Ica; y presenta debilidad incluso para el cumplimiento de sus propias disposiciones como es el caso de la restricción a perforar nuevos pozos de agua a fin de garantizar la sostenibilidad de los acuíferos.

Palabras clave: escasez de agua, acuíferos, agroexportación, perforación de pozos, capacidad estatal y política pública.

Adaptation and weakness of the State: The case of groundwater scarcity in Ica

ABSTRACT

Since the end of the 2000s the problem of water scarcity in the Ica river basin has worsened. The factors causing this situation are the strong agro-export growth, the population growth and the climate change effects. Furthermore, public policy since the 90s has promoted private investment and agro-export in the Peruvian coast; and is partially responsible for the shortage of water in Ica and degradation of the aquifers. However, the capacity of the State to deal with the water emergency has relatively neutralized within the existing power relations in Ica; and it presents weakness even for fulfilling its own arrangements like in the case of the restriction of drilling new water wells to guarantee the sustainability of the aquifers.

Key words: Water scarcity, groundwater, agricultural exports, drilling, state capacity and public policy.

* Magíster en Economía por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), profesor principal del Departamento de Economía y miembro del Consejo Directivo de la Escuela de Gobierno y Políticas Públicas de la PUCP. Actualmente es coordinador de la especialidad de Economía de la Facultad de Ciencias Sociales de la PUCP.

Agradezco los comentarios recibidos por parte del Grupo de Investigación y Capacidad del Estado; y de los integrantes del equipo del proyecto «Estado y Escasez: Políticas Públicas y Emergencia hídrica en la cuenca del río Ica». Asimismo, agradezco el excelente trabajo como asistente de investigación de Alejandra Zúñiga.

INTRODUCCIÓN

El incremento de la producción agraria y el desarrollo agroexportador de un territorio determinado, requiere de recursos fundamentales como tierra, agua y tecnología. En el periodo comprendido entre 1995 y 2014 el valle de Ica ha tenido un destacado crecimiento agrario; además ha recibido una gran demanda internacional por los productos que se cultivan en dicho valle. Se trata de productos que, aparte de contar con buenos precios, tienen altos requerimientos de agua para su cultivo, en particular de agua subterránea que ofrece una mayor calidad en el proceso productivo. La existencia de acuíferos con reservas de agua significativas ha atraído inversión privada de empresas modernas, para dedicar sus recursos a cultivos de agroexportación, los cuales tienen altas rentabilidades en el mercado internacional (Muñoz, 2011). La política pública peruana desde los años noventa ha promovido este tipo de inversión y crecimiento.

Este proceso económico en Ica se ha llevado a cabo concentrando tierras y fuentes de agua subterránea (Damonte, Grados y Pacheco, 2014; Cárdenas, 2012). Uno de los resultados es haberse incrementado el poder económico y político de los empresarios agroexportadores, los cuales responden individualmente ante la señal del mercado internacional que demanda en forma creciente los productos del valle; pero enfrentan en forma colectiva al Estado para obtener recursos y dispositivos legales que los favorezcan. En relación a la explotación de los acuíferos, cada empresa decide el número o cantidad de pozos a perforar y el volumen de agua subterránea que va a extraer, dados los requerimientos técnicos de los cultivos. Esto ha llevado a un descenso de la napa freática de los acuíferos y a un deterioro de este recurso común, lo que provoca ineficiencias en el funcionamiento de los pozos, menores caudales extraídos de agua, incluso con mayores impurezas, y mayores costos de operación de la infraestructura de riego (Muñoz, Navas y Milla, 2014).

Sin embargo, encontramos que la acción colectiva de los agroexportadores no está dirigida en forma directa a la conservación de los acuíferos, debido a que los altos beneficios inmediatos que se obtienen de los cultivos son el principal incentivo para la explotación acelerada y no sostenible de las fuentes de agua subterránea. Más bien, la acción colectiva se ha dirigido a la consecución de financiamiento por parte del Estado de grandes proyectos de trasvase e irrigación que aumenten la cantidad de agua disponible para mantener el desarrollo de la agroexportación en Ica, proyectos que a la fecha aún no se han efectuado.

1. BREVE HISTORIA DEL VALLE DE ICA

Podemos distinguir cuatro periodos en la historia del valle del río Ica si tomamos como referencia la evolución económica que va del siglo pasado hasta los años 2000. El valle de Ica tiene un primer periodo caracterizado por la formación de haciendas de propiedad familiar que va desde inicios del siglo XX hasta el comienzo de la reforma agraria en 1969. Un segundo periodo comprende el proceso de conformación de cooperativas agrarias sobre la base de la expropiación de las haciendas como resultado de la aplicación de la ley de reforma agraria, tiempo que termina con la crisis del modelo cooperativista agrario a principios de los años ochenta.

Luego, un tercer periodo se caracteriza por la parcelación de las cooperativas y la reconcentración de la propiedad de la tierra, que abarca hasta mediados de los años noventa. Un cuarto periodo se caracteriza por la modernización de la propiedad agroindustrial, el auge agroexportador y la marginalidad de la pequeña propiedad campesina. Durante todo este tiempo se han producido cambios importantes en la propiedad de la tierra y acceso al agua.

Nuestro interés está enfocado en el periodo reciente, dado que es el tiempo en que el Estado ha promovido la ampliación de la frontera agrícola, la concesión de tierras eriazas a empresas privadas y la agroexportación en el valle de Ica. Desde los años noventa, la concentración de tierras y agua subterránea fue un proceso que se realizó como un medio para producir en gran escala y con orientación de los productos hacia el mercado exterior, dada la demanda existente.

Hasta los años cincuenta, el algodón, la vid y los productos de pan llevar fueron los principales cultivos en el valle de Ica. En la década de los sesenta, el precio del algodón cayó, lo que generó la disminución del área y volumen de producción de este cultivo. Esto dio lugar a la instalación de nuevos cultivos como el espárrago.

Sin embargo, en la década de los noventa se puede observar que el área de cultivo del algodón era significativamente mayor que el área de cultivo de los espárragos. Asimismo, en la década de los 2000, a pesar que el área de cultivo del algodón seguía siendo mayor que la de los espárragos, la producción en toneladas métricas de este último producto era superior a la del algodón.

En el valle de Ica, principalmente desde los años 2000, se han instalado modernas empresas agroexportadoras, las cuales producen una importante variedad de cultivos que tienen gran rentabilidad, como el espárrago, la vid (uva de mesa), el tomate, la cebolla, la alcachofa, la palta, entre otros. Sin embargo,

en dicho territorio sigue produciéndose algodón que sirve como insumo de la industria textil peruana.

Tanto para el espárrago como para la uva de mesa, dados los altos requerimientos de agua que poseen, la existencia de los acuíferos de Ica, Villacurí y Lanchas ha sido fundamental para alcanzar un fuerte crecimiento de producción agroexportadora en los años 2000. Se tiene como destinos a decenas de países en el mundo, siendo los productos de alta calidad y resultado del riego tecnificado. La contrapartida de este éxito ha sido la disminución de la napa freática del acuífero y su declaratoria en emergencia hídrica por la Autoridad Nacional del Agua del Perú (ANA) en 2009.

2. DEMANDA INTERNACIONAL CRECIENTE POR LOS PRODUCTOS DE ICA

La demanda internacional es uno de los principales determinantes del crecimiento de la producción agrícola del valle de Ica, en particular de espárrago y uva de mesa. Para el caso del espárrago, el principal país importador de este producto es Estados Unidos, el cual alcanzó para el año 2011 el 48% del destino exportador de espárragos del Perú.

Asimismo, en 2013 el Perú se situaba como el más importante país exportador de espárragos frescos, cuya participación bordeaba el 40% del volumen total exportado en el mercado mundial¹. Esto se debe a las ventajas que presenta: primero, por las condiciones climáticas favorables, las cuales permiten su producción en la costa durante todo el año; segundo, por las mejoras en oportunidades comerciales, como la implementación del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, el cual permite un arancel de nivel cero; y tercero, por la diversificación en los mercados de destino como: España, Taiwán, Japón, Países Bajos, etcétera, países que mantienen una tendencia creciente en el consumo de productos frescos.

El valor de las exportaciones de espárrago siguió la misma tendencia creciente del volumen. Para el año 2010 el valor de las exportaciones esparragueras alcanzaron los 291 millones de dólares. Un determinante de esta tendencia ha sido la variación positiva de la cotización del precio del espárrago, que también cambia dependiendo del país de destino.

Una situación similar a la del espárrago se presenta para el caso de la uva de mesa, cultivo que ha reportado un creciente volumen de exportación en

¹ Departamento de Estudios Económicos de Scotiabank – Erika Manchego, septiembre 2014. <http://peru21.pe/economia/peru-esparragos-conserva-scotiabank-fao-2199199>

los últimos años, pasando de 11 677 toneladas en 2002 a 74 865 toneladas en 2010. El valor alcanzado para el año 2002 fue de 21 millones de dólares, mientras que en 2010 se alcanzaron los 179 millones de dólares. Una posible explicación se da por la ventaja comparativa que presenta el Perú con respecto a otros países exportadores como Chile; primero, respecto al tiempo de cosecha del producto, pues en Perú esta comienza a partir de octubre mientras en Chile se inicia en diciembre, lo que ocasiona una disminución en el precio de la uva chilena; segundo, otra ventaja está relacionada a la mano de obra peruana, cuyos costos son menores que la de otros países.

Al igual que el espárrago, el principal destino de exportación de la uva de mesa es Estados Unidos, alcanzando para 2010 un volumen total de 539 714 toneladas, seguido por la Federación de Rusia, cuyo volumen total alcanzó 408 737 toneladas, y los Países Bajos, cuyo volumen alcanzó 355 398 toneladas para el mismo año (FAO, 2012).

3. ESCASEZ EN LA DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA: EL PAPEL DEL ESTADO

La disponibilidad de agua subterránea en Ica se ha convertido en un problema frente a la demanda creciente del recurso hídrico para abastecer y dar sostenibilidad al crecimiento agroexportador del valle, dado que los productos son altamente intensivos en agua. El problema reside en que existen fuertes incentivos individuales para que las empresas perforen pozos cada vez más eficientes y modernos en tecnología, con mayor capacidad de extracción del recurso hídrico, pero que provoca una disminución de la napa freática de los acuíferos de Ica, lo cual está conduciendo a una situación de escasez².

La agroindustria de exportación en Ica se ha desarrollado en los últimos años en forma acelerada gracias al uso de aguas subterráneas y de nuevas tecnologías que han posibilitado que este recurso sea extraído con menores costos. Así es como el área cultivada para la agroexportación en la provincia de Ica alcanzó la cifra de 592 hectáreas en el año 1990, mientras que en 2011 esta cifra llegó a 12 782 hectáreas.

Sin embargo, la disponibilidad u oferta de agua de riego tanto de aguas superficiales como de aguas subterráneas no ha crecido en forma similar al incremento de la demanda hídrica, según la ANA. Es más, la sobreexplotación de las aguas subterráneas del acuífero de Ica ha llegado a la cifra de -146 hm³/año en 2009. En

² La napa freática, según la ANA del Perú (2012), disminuye a una velocidad de 1.4 m/año en el acuífero de Ica, de 1,5 m/año en el acuífero de Villacurí y de 1,85 m/año en el acuífero de Lanchas.

el acuífero vecino de Villacurí ha llegado a la cifra -165 hm³/año en el mismo año; y en Lanchas, que está vinculado al acuífero de Villacurí, el problema es similar.

Cuadro 1. Reservas explotables y volúmenes otorgados por licencias (2009)

Acuífero	Reserva explotable (hm ³ /año)	Explotación (hm ³ /año)	Sobreexplotación (hm ³ /año)	Vol. otorgado (hm ³ /año)	Vol. asignado (hm ³ /año)
Ica	189	335	-146	134,14	54,86
Villacurí	63	228	-165	87,8	-24,8 0
Lanchas	17	34	-17	3,50	13,50

Fuente: Autoridad Nacional del Agua del Perú. DCPRH (2012).

El problema que conduce al deterioro del acuífero, tanto de Ica como de Villacurí, se agrava porque la cantidad de pozos utilizados sin licencia (71%) son mayores a los pozos utilizados con licencia (29%), lo que significa que los incentivos para arriesgar en la inversión que se requiere para perforar pozos sin el permiso correspondiente de la autoridad pública son elevados. Además, los entes estatales tienen pocos mecanismos para hacer cumplir las disposiciones públicas con respecto al uso de las aguas subterráneas.

Cuadro 2. Pozos utilizados con o sin licencia de uso de agua subterránea (2009)

Acuífero	Pozos utilizados	Pozos con licencia	%	Pozos sin licencia	%
Ica	864	249	29	615	71
Villacurí	460	139	30	321	70
Lanchas	436	63	14	373	86

Fuente: Autoridad Nacional del Agua del Perú. DCPRH (2012).

También cabe mencionar que la información sobre la demanda hídrica o explotación de aguas subterráneas es imprecisa, pues la mayoría de pozos con licencia no tienen caudalímetros que permitan medir el volumen de extracción de agua. De los pozos ilegales no se tiene información. Por esta razón la explotación del acuífero es difícil de medir. Sin embargo, la estimación que realizó la Autoridad Nacional del Agua en el año 2009 fue que la explotación de aguas subterráneas en el acuífero de Ica-Villacurí había llegado a 563 MMC/año, lo que representó el 35% de la explotación de aguas a nivel nacional de 49 acuíferos registrados en la costa. La reserva racionalmente explotable era de 252 MMC/año en dicho acuífero, lo cual implicó una sobreexplotación de 311 MMC/año.

Con respecto a la capacidad de control sobre los permisos que otorga el Estado para la explotación de los acuíferos en Ica, un estudio llegó a la siguiente conclusión:

Los derechos de agua subterránea otorgados por el Estado no son adecuadamente controlados y supervisados en la práctica. El 67% del agua explotada es informal, por lo que existe un acceso ilegal o no autorizado que consume grandes cantidades de agua que escapan del control del Estado. Las agroexportadoras por un lado vienen usando más de 15 veces de su volumen permitido, y por otro lado las empresas municipales y juntas de agua potable también usan agua sin autorización.

Como dice Shah «dominar la anarquía» del agua subterránea presenta grandes retos. Pues la autoridad no cuenta con los recursos y personal adecuado para controlar y limitar la demanda. Una prohibición a las empresas de agua potable, por su condición de brindar el líquido elemento, podría desatar un conflicto social serio en la ciudad; de igual manera, a las empresas agroindustriales, por jugar un rol económico muy importante en Ica, el Estado prefiere no tener un control estricto sobre ellos, mucho menos sancionarlos.

Por otro lado, el uso de agua superficial, subterránea y uso conjunto o mixto, presentan enormes inequidades en su uso. Ya que el 0.1% de los usuarios hacen uso del agua subterránea en forma exclusiva, que por el tipo de acuífero es mucho más confiable y segura. El 28.7% de los usuarios tienen acceso al riego mixto. Mientras que el 71.2% de los usuarios solo dependen del agua superficial que como sabemos es muy irregular y limitada (Cárdenas, 2012).

Dado el diagnóstico y gravedad del problema, en el año 2008 el Ministerio de Agricultura emitió la RM 061-2008-AG, por la que declaró la veda para el otorgamiento de nuevos usos de aguas subterráneas y la consiguiente prohibición de perforación de nuevos pozos en los acuíferos de Ica y Villacurí, extendida al acuífero de Pampa de Lanchas en el año 2009 por la Autoridad Nacional del Agua, mediante la RJ 763-2009-ANA. En el año 2011 la veda fue ratificada mediante la RJ 330-2011-ANA.

Estos dispositivos legales han sido de difícil cumplimiento, dada la gran cantidad de nuevos pozos en utilización luego de la emisión del dispositivo, puesto que la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) de Chaparra-Chincha, instancia regional de la ANA, ha emitido varias resoluciones directorales que autorizan la perforación de pozos acudiendo a diversos procedimientos que pueden ser considerados de excepción a la veda.

Citando a Cárdenas (2012) de nuevo, este señala lo siguiente con respecto a las vedas generadas por el Estado:

Las vedas han sido siempre el instrumento legal más usado para detener la sobreexplotación de las aguas subterráneas (Hoogesteger, 2004). En el Valle de Ica se implementaron hasta la fecha 22 dispositivos legales para frenar la sobreexplotación del acuífero (Valdez, 2011). La primera veda se dispuso en 1966, mediante la ley N° 15921 cuyo

artículo 2 indicaba: «mientras no se realice estudios técnicos para evaluar la situación de acuífero, se prohíbe la perforación de pozos». Es en base a esta ley que se realiza el estudio de Tahal entre 1967 y 1969. En 1970 a raíz de la sugerencia del estudio de Tahal se decretó la R.S. 468-70-AG que declara: «mientras que no se mejore las condiciones actuales del acuífero, queda prohibida la perforación de pozos dentro del Valle de Ica». A partir de ello se fueron promulgando dispositivos que ratificaban la condición de veda, pero siempre dando la posibilidad de regularizar su pozo en un plazo determinado.

Sin embargo, la última Resolución 330-2011, emitida por la ANA, pretende ser más estricta al no permitir ningún tipo de regularización, es decir, no dar más derechos de uso de agua subterránea. Esta resolución fue duramente criticada por los usuarios de agua subterránea ya que no tenían la posibilidad de formalizar sus pozos. Más aun la JUASVI mediante comunicado manifestó: «el cumplimiento de esta ley generaría el caos en Ica y al mismo tiempo promovería la corrupción de las autoridades» (JUASVI, 2011a); así mismo su gerente técnico dijo: «... que la autoridad cometió un grave error al basar esta decisión en información desactualizada y sin haber consultado a las juntas involucradas» (Valdez, 2011).

No obstante, la Resolución 330 presenta una excepción: «solo se permite la perforación de un nuevo pozo si este reemplaza a uno que dejo de operar». Para ello la norma indica que se debe cumplir lo siguiente: a) el pozo de remplazo debe contar con licencia de uso inscrita en el Registro Administrativo de los Derechos de Agua, b) el periodo de inoperatividad no debe ser mayor a seis meses. Pero el problema radica en cómo hacer respetar estas restricciones. Esto ha permitido que el derecho de agua de un pozo antiguo se transfiera a un recién perforado (Hepworth *et al.*, 2010), dando lugar a nuevas perforaciones.

Además, la proporción de pozos sin licencia y en funcionamiento que han sido cerrados o sellados por las autoridades regionales es muy pequeña. Esto es parte de la debilidad del Estado, que a pesar de avanzar en descentralización no dispone de mecanismos eficientes para hacer cumplir las leyes y reglas que buscan evitar el deterioro del acuífero.

La escasez del agua subterránea se manifiesta en el descenso de la napa freática de los acuíferos y en la disminución de la vida útil de los pozos de agua subterránea en Ica, Villacurí y Lanchas. Si la velocidad en el descenso de la napa freática se mantiene al nivel máximo observado por la ANA (2012), entonces la vida útil de los pozos en los distritos de Pueblo Nuevo, Tate, Pachacutec, Parcona, Los Aquijes, La Tinguiña, Santiago, Salas-Vilacurí y Paracas, será de entre once y cinco años a partir de 2012.

El cálculo estimado por dicha entidad señala que si dicho nivel desciende en diez metros más, el resultado será que la eficiencia de los pozos bajará notablemente, elevándose, además, los costos de operación; y que, por tanto, varios pozos dejarán de funcionar, terminándose su vida útil.

Cuadro 3. Pozos utilizados con o sin licencia de uso de agua subterránea (2009)

Fecha	Resolución N°	Beneficiado	Enunciado	Distrito
24/06/2011	RD N 014-2011-ANA AAA-CH	El Alamo	Otorgamiento de licencia de agua subterránea IRHS-37 Sector Yajasi	Pueblo Peruano
24/06/2011	RD N 016-2011-ANA AAA-CH	North Bay Produce	Autorizar perforación en reemplazo de IRHS-78	Santiago
11/07/2011		Campo del Sur	Autorizar la perforación de un pozo IRHS-197 Sacta	Santiago
04/08/2011	RD N 037-2011-ANA AAA-CH	El Pedregal	Autorizar perforación en reemplazo IRHS-34 en reemplazo	Parcona
18/08/2011	RD N 065-2011-ANA AAA-CH	Viña Tacama	Otorgamiento de licencia de agua superficial con fines agrarios predio UC N° 38553, sector mercedes	Tinguiña
18/08/2011	RD N 066-2011-ANA AAA-CH	Ica Pacific	Autorizar perforación de pozos en reemplazo de IRHS 428 Santiaguillo	Santiago
18/08/2011	RD N 068-2011-ANA AAA-CH	Complejo agroindustrial Beta	Otorgamiento de licencia de agua subterránea pozo IRHS 111-Cordero alto	La Tinguiña
23/08/2011	RD N 070-2011-ANA AAA-CH	El Pedregal	Autorizar la perforación de un pozo tubular en reemplazo de IRHS 44	Los Aquijes
05/09/2011	RD N 081-2011-ANA AAA-CH	Zoila Barco Marsa del Solar	Otorgamiento licencia de Agua subterránea, pozo IRHS-07 Cordero alto	La Tinguiña
07/09/2011	RD N 091-2011-ANA AAA-CH	Corporación Agrícola del Sur	Otorga licencia de agua subterránea IRHS-509 Pampa de los Castillos	Santiago
22/09/2011	RD N 0109-2011-ANA AAA-CH	Agrícola Don Ricardo	Autorizar la perforación de pozo en reemplazo IRHS-39 Cordero Bajo	La Tinguiña
30/09/2011	RD N 123-2011-ANA AAA-CH	Asociación de Agricultores de Ica	Otorgamiento de agua subterránea IRHS-6	Parcona
30/10/2011	RD N 139-2011-ANA AAA-CH	Agrícola Chapi	Otorgamiento licencia de agua subterránea IRHS-446 fundo pozo	Santiago
11/10/2011	RD N 154-2011-ANA AAA-CH	Complejo Agroindustrial Beta	Otorgamiento de licencia de agua subterránea pozo IRHS-45 Cordero alto	La Tinguiña
11/10/2011	RD N 155-2011-ANA AAA-CH	Agrícola La Guerrero	Declarar la extinción de la licencia de agua superficial otorgado Santa Gertrudis y otorgamiento de licencia de agua subterránea IRHS 129, Huamanguilla	La Tinguiña
11/10/2011	RD N 156-2011-ANA AAA-CH	Agroexportaciones Manuelita	Reiniciar el otorgamiento de agua subterránea	Los Aquijes

Fuente: Tabla elaborada por Cárdenas (2012).

Cuadro 4. Descenso de la napa freática y vida útil de pozos de agua subterránea (2012)

Distrito	Pozos utilizados	Explotación (hm ³ /año)	Áreas bajo riego (ha)	Desc. napa freática (m/año)	Vida útil de los pozos (años)
Pueblo Nuevo	79	42,04	2100	1,84	5
Tate	8	2,88	140	1,07	9
Pachacutec	27	12,61	630	1,30	8
Parcona	19	6,40	320	1,30	8
Los Aquijes	68	38,83	1940	1,41	7
La Tinguiña	62	19,90	1000	1,04	10
Santiago	260	131,42	6570	1,75	6
Subtanjalla	45	17,38	870	0,60	17
Ica	101	29,43	1470	0,75	13
San Juan Bautista	41	11,23	560	0,78	13
San José de los Molinos	30	9,83	490	0,48	21
Salas Guadalupe	23	9,88	495	0,78	13
Rosario de Yauca	13	0,80	40	0,34	29
Ocucaje	88	2,36	115	0,31	32
Acuífero de Pampas de Villacurí					
Salas Villacurí	464	228	12800	1,76	6
Acuífero de Pampas de Lanchas					
Paracas	435	34	3800	0,90	11

Fuente: Perú. Autoridad Nacional del Agua. DCPRH (2012).

Los usuarios de agua subterránea son grandes empresas de origen nacional e internacional. La extracción del agua subterránea como recurso es realizada por cada empresa en forma particular. No hay instrumentos de medición del flujo de agua en los pozos, por tanto no es posible un control público de la extracción del agua. Además, los fundos son de propiedad privada y tienen vigilancia que impide el acceso de quien no tiene el permiso del dueño o del gerente. La extracción del agua del subsuelo no tiene turnos, por lo cual los pozos trabajan en forma continua, sin control de ninguna entidad oficial. El poder del que disponen las grandes empresas dedicadas a la agroexportación es bastante grande si lo comparamos con las posibilidades de acceso y control del agua que tienen los pequeños productores e incluso las entidades estatales de la región.

4. TECNOLOGÍA Y POZOS EN EL VALLE

La introducción de modernas tecnologías de riego en el valle de Ica abrió posibilidades para un uso eficiente del agua en la producción y propicia mayor flexibilidad en su aplicación. Son muy utilizadas las tecnologías de riego por micro aspersión y las tecnologías computarizadas. Estas últimas permiten la aplicación de agua solo en la cantidad necesaria para la planta, siguiendo un esquema de horarios que establecen los expertos en cada cultivo. Estas tecnologías han dado lugar a grandes avances en el desarrollo económico regional.

Asimismo, la adopción de este tipo de tecnologías ha permitido no solo el incremento de la productividad sino también el ahorro de agua. Su uso demanda una gran inversión adicional en equipos y formación del personal para realizar el trabajo en el campo. De esta forma, la introducción de nuevas tecnologías de riego queda enmarcada en un entorno socioeconómico e institucional signado por la rentabilidad y los costos, lo mismo que por el tiempo de su puesta en práctica y el modo de operación.

Una de las tecnologías para el uso del agua subterránea es la construcción moderna de pozos y el uso de energía eléctrica para su funcionamiento. Hay, sin embargo, tres tipos de pozos: tubulares, mixtos y de tajo abierto. En el valle de Ica y Villacurí la mayoría de pozos son tubulares. Si bien las primeras excavaciones para extraer agua del subsuelo en Ica se hicieron en los años veinte, se tiene una data del número de pozos que han sido inventariados desde 1967 hasta 2009. Se nota claramente que entre los años 2000 y 2009 la cantidad de pozos casi se ha triplicado, pero el volumen de explotación solo se ha incrementado en aproximadamente 30%.

En el valle de Ica y Villacurí, la explotación de las aguas subterráneas principalmente es por pozos tubulares, los cuales extraen un volumen de 536 399 559,08 m³ (536,39 MMC), es decir, 17,00m³/s, seguido por los pozos mixtos con 24 956 837,60 m³ (24,95 MMC) y finalmente los pozos de tajo abierto con 1 996 911,00 m³ (1,99 MMC).

De los distritos del valle, el que sobresale por la mayor cantidad de agua subterránea explotada en 2009 es Salas-Villacurí, con un volumen de 216,42 MMC, y es a su vez el que tiene el mayor número de pozos, 1046; seguido por el distrito de Santiago con 121,46 MMC, que es también el segundo en número de pozos en el valle con 514 pozos.

En el año 2009 se realizó el Inventario de Recursos Hídricos Subterráneos (IRHS) a nivel nacional y dio como resultado que en Ica y Villacurí existían 2880 pozos de agua subterránea. De este total, era en el valle de Ica donde existía el 64% de los pozos y en Villacurí el 36% restante. En la clasificación

total por tipo de pozos, había 1840 tubulares, 354 mixtos y 686 de tajo abierto. Y en la clasificación por estado de los pozos, existían 1333 utilizados, 472 utilizables y 1055 no utilizables por estar abandonados, enterrados, secos o sellados. El cuadro 6 muestra el número de pozos por distrito de la provincia de Ica.

Cuadro 5. Número de pozos y volumen de explotación en Ica y Villacurí

Año	N° de pozos		Volumen de explotación (MMC)		Volumen total
	Ica	Villacurí	Ica	Villacurí	
1967	605	131	286,0	60,0	346,0
1974	314		132,0		
1985	832	227	181,0	68,0	249,0
1991		145		40,0	
1995	430		192,0		
2000	568	306	333,0	124,0	457,0
2002	1451	678	225,0	90,8	315,8
2007	1750	873	383,5	161,5	545,0
2009	1834	1046	335,0	228,3	563,3

Fuente: Minag, ANA-DCPRH (2012).

Cuadro 6. Descenso de la napa freática y vida útil de pozos de agua subterránea (2012)

Distrito	N° de pozos	%	Código IRHS
Santiago	514	18	11-1-11
Ica	248	9	11-1-1
La Tinguiña	127	4	11-1-2
Los Aquijes	126	4	11-1-3
Ocucaje	194	7	11-1-4
Salas-Guadalupe	48	2	11-1-8
San José Los Molinos	64	2	11-1-9
San Juan Bautista	89	3	11-1-10
Pueblo Nuevo	139	5	11-1-7
Pachacutec	67	2	11-1-5
Parcona	53	2	11-1-6
Tate	23	1	11-1-13
Subtanjalla	84	3	11-1-12
Yauca del Rosario	58	2	11-1-14
Salas-Villacurí	1046	36	11-1-8
(Subtotal Valle Ica)	1834	64	11-1)
Total	2880	100,00	11-1

*IRHS Inventario Recurso Hídrico Subterráneo

*IRHS 11-1-1 Departamento Ica=11, Provincia Ica=1, Distrito Ica=1

Fuente: Minag, ANA-DCPRH (2012).

De los distintos fines por los cuales se explota el agua subterránea en Ica y Villacurí, tenemos que el fin principal es el uso agrícola, que representa el 92% del total utilizado, es decir 526,18 MMC o 16,68 m³/s. Luego sigue el uso doméstico, con 7% del total, es decir 35,02 MMC. Los otros usos, tanto industrial como pecuario, representan solamente el 1% del total utilizado de agua subterránea.

Dado que el total utilizado o volumen de explotación es de 563,3 MMC para el año 2009 (ver cuadro 7), y la reserva explotable del acuífero fue de 269 MMC, entonces hubo un alto nivel de sobreexplotación de los acuíferos de Ica y Villacurí (ver cuadro 1). Como el uso agrícola del agua subterránea representa más del 90% del total de usos en la provincia de Ica, se desprende entonces que este recurso es una de las bases fundamentales del gran auge agroexportador de la zona, el cual para ser sostenido debe enfrentar el problema o «tragedia de los recursos comunes» (Hardin, 1968; Ostrom, 2000), dado que la sobreexplotación de los acuíferos hace descender el nivel de la napa freática y lleva al deterioro de la fuente del recurso. Es decir, debe hacer frente tanto a las causas como a las consecuencias de la escasez del recurso hídrico en el valle.

**Cuadro 7. Volumen de explotación anual (m³), según su uso
Valle Ica - Villacurí 2009**

Distrito	Volumen de explotación (MMC) según uso				
	Agrícola	Doméstico	Pecuario	Industrial	Total
Salas Villacurí	227 020 424,40	638 932,80	9 920,00	671 328,00	228 340 605,20
Subtotal valle Ica	299 163 937,60	34 390 136,80	168 565,20	1 289 422,80	22 012 062,40
Total	526 184 362,08	35 029 069,60	178 485,20	1 960 750,80	563 352 667,68

Fuente: Minag, ANA-DCPRH (2012).

Hay diversas posiciones frente al problema de la sobreexplotación de los acuíferos en Ica y la consiguiente escasez de agua subterránea. Continuando con el estudio de Cárdenas, que hemos citado líneas arriba, este se refirió a dichas posiciones en los términos siguientes:

La posición de los principales actores con respecto a la sobreexplotación del agua subterránea es mostrada [...] a través de entrevistas y observaciones en campo. La mayoría de las opiniones muestran diferentes formas de ver la sobreexplotación, pero nadie se hace responsable. Hay una suerte de fatalismo entre actores y la mayoría espera que el Estado les solucione el problema.

Cuando un acuífero está sobreexplotado la solución clásica es importar agua de lugares alejados, como en la India y China (Giordano, 2009). Frente a este problema, la

mayoría de los actores señalan como solución los grandes proyectos de transvase de agua «Choclococha Desarrollado» y el «Río Pampas». El primero consiste en la construcción del canal Ingahuasi y la presa de Tambo. Esto proporcionaría solo 22 MMC de aguas superficiales al Valle de Ica, con lo cual ayudaría en forma parcial a la recargar el acuífero (PETACC, 2007). Pero, este proyecto está parado debido a un problema social con las comunidades de Huancavelica. El segundo se refiere a un proyecto mayor de transvase de agua que proporcionará entre 600 y 1,000 MMC del río Pampas ubicado en la región Huancavelica (JUASVI, 2011b). El proyecto río Pampas es considerado por muchos como la solución definitiva para el déficit de agua en el Valle de Ica, pero debido a su alto costo es un proyecto a largo plazo.

El transvase de agua de otras cuencas podría ser visto como un «concepto nirvana» (Molle, 2008). Ya que esta alternativa suele ser vista como la solución definitiva para responder a un problema. Además este autor señala que el concepto nirvana requiere el apoyo de la cooperación internacional, de esta manera adquiere varios adeptos, quienes estando convencidos del mismo suelen utilizarlos política y profesionalmente. Por otro lado Rendón (2009) se refiere a esta alternativa de solución como tecnócrata y positivista, que descarta la idea de desarrollar soluciones que busquen autorregular la demanda y adoptar prácticas de conservación de agua (Cárdenas, 2012).

5. PODER Y AGENTES DE LA CONCENTRACIÓN DE TIERRA Y AGUA SUBTERRÁNEA EN EL VALLE

El valle de Ica no tiene agua permanente de tipo superficial. La acción colectiva de los regantes se hace cargo de su gestión y distribución durante la época de avenida del río. El acceso a este tipo de agua está normado, hay pago de tarifas y tiene incentivos selectivos que aplican las juntas de usuarios para evitar el problema del free rider. Las relaciones entre los regantes, si bien hay pequeños, medianos y grandes, se caracterizan más por la cooperación que por el conflicto en torno al uso del agua.

El agua permanente en el valle, que es de tipo subterráneo, se halla concentrada en su utilización por empresas agroexportadoras. Este ha sido un proceso que ha implicado varios años de acumulación y un marco institucional favorable: mercado abierto de tierras e incentivo estatal a la agroexportación. El uso de agua subterránea ha elevado la eficiencia y calidad de los cultivos de exportación como el espárrago, la vid (uva de mesa), la alcachofa, el ají páprika, el tomate, la palta y los frutales.

El acceso a las fuentes de agua subterránea se fue concentrando mediante los siguientes mecanismos: la compra de tierras que contaban con pozos de agua tanto en uso como en desuso para su posterior reparación, la inversión en perforar nuevos pozos en tierras eriazas compradas o adjudicadas por el Estado

para impulsar la agroexportación, y la compra de pozos de agua en manos de pequeños propietarios ex cooperativistas y que sirven para trasladar agua a los fundos de las empresas.

En el periodo que va de 1994 a 2012 se ha producido un cambio significativo en la propiedad de la tierra, sobre todo si nos referimos a la gran propiedad y a la pequeña propiedad agropecuaria en Ica. El proceso de concentración de tierras en fundos de gran extensión (mayores de 500 hectáreas) se observa por el incremento del tamaño promedio de la propiedad en este rango, y la disminución del tamaño promedio de la pequeña propiedad de la tierra (extensiones menores de 5 hectáreas) ha sido también muy importante en la provincia de Ica³. Los datos han sido obtenidos y desarrollados a partir de los dos últimos censos nacionales agropecuarios (Cenagro), que se realizaron en 1994 y en 2012.

**Cuadro 8. Tamaño de la unidad agropecuaria - Variación 1994-2012
(Propiedad media por productor)**

Tamaño	Ica		
	Propiedad media por productor		Variación
	1994	2012	
Hasta 4,99 ha	1,2258	0,8918	- 27,25%
De 5 a 99,99 ha	13,5058	14,4888	7,28%
De 100 a 499,99 ha	178,2059	213,2637	19,67%
De 500 ha o más	1373,6300	6152,5463	347,90%

Fuente: III Cenagro (1994) y IV Cenagro (2012). Elaboración propia.

Los agentes económicos que concentran la tierra en el rango más alto de propiedad en la provincia de Ica son principalmente empresas agroexportadoras, bajo la denominación jurídica de Sociedad Anónima Cerrada (16 empresas), Sociedad Anónima Abierta (2 empresas) y Persona Natural (7 productores) según el IV Cenagro 2012. Cabe también señalar que existen 8 comunidades campesinas que están dentro del rango de más de 500 hectáreas y que son poseedoras de una gran extensión de tierra, en gran parte no cultivada. En este rango se halla un total de 35 unidades agropecuarias.

³ Se ha construido un indicador de concentración de la tierra por el tamaño promedio de unidad agropecuaria, dentro de cuatro rangos de extensión (hasta 4,99 ha; entre 5 y 99,99 ha; entre 100 y 499,99 has; y de 500 ha a más), que se ha elaborado a partir de los datos del III y IV Cenagro realizados en 1994 y 2012, respectivamente. Para obtener la propiedad media por productor dentro de cada rango de extensión se ha dividido el número de hectáreas sobre el número de productores.

En los años 2000, tanto por su poder tecnológico como por su avance económico, los agroexportadores se han convertido en el grupo más influyente de la región. Además, esta situación les permite ejercer un control individual sobre las fuentes de acceso al agua subterránea, dado que quien tiene la propiedad de la tierra también controla el acceso al agua del subsuelo; y a su vez poseen los medios para comprar agua extraída del acuífero en otras partes cercanas del valle, y por otros propietarios de tierra, y canalizarla hacia sus propios fundos.

6. CONCLUSIONES

El Estado, a través de la política pública, desde los años noventa ha promovido la inversión privada y la agroexportación en la costa peruana. Por esta razón tiene una parte de responsabilidad en la escasez de agua en la cuenca del río Ica, problema que afecta a la agroindustria y a la población. Sin embargo, el papel del Estado para enfrentar la emergencia hídrica está relativamente neutralizado dentro de las relaciones de poder existentes en Ica. Muestra excesiva debilidad incluso para el cumplimiento de sus propias disposiciones. Es el caso en el que haciendo uso de sus funciones busca imponer restricciones a la extracción de agua del subsuelo, como la prohibición de perforar nuevos pozos a fin de contrarrestar el deterioro de los acuíferos; pero no las hace cumplir. Muchas veces la misma autoridad estatal otorga nuevas licencias de uso de agua subterránea en plena vigencia de disposiciones legales de veda para la perforación de nuevos pozos.

Asimismo, la memoria del fracaso de las cooperativas agrarias en los años setenta y ochenta, explica en parte la poca resistencia de los pequeños productores y sus organizaciones ante los nuevos procesos de concentración de tierras y fuentes de agua subterránea en el valle en manos privadas. Además, los grandes productores actuales tienen un origen externo a la región y proveniente de otras actividades económicas, por lo que culturalmente no tienen raíces en la sociedad local y son más propensos a priorizar la rentabilidad de los cultivos a la conservación de los acuíferos en la región.

A la política pública le ha sido más fácil intervenir en un contexto de crecimiento de la producción y creciente demanda internacional; pero le es más difícil y complejo tener una intervención eficaz en un contexto de escasez de agua y deterioro de los acuíferos. Sin embargo, el Estado podría actuar en Ica mediante la dación de un marco legal e incentivos que promuevan la acción colectiva para la explotación sostenible de los acuíferos. Su intervención mediante la regulación y dispositivos que norman la extracción de agua

subterránea (perforación de pozos y otras actividades conexas) no puede ser contradictoria. Es decir, debe evitar la emisión de disposiciones que permiten la perforación de nuevos pozos, como lo ha venido haciendo, contribuyendo aún más al deterioro de los acuíferos.

De esta forma, el diálogo, la negociación y la disuasión para que los productores que utilizan aguas subterráneas acepten las disposiciones públicas va a estar en relación con la capacidad de generar incentivos creíbles por parte del Estado. Sin embargo, la realidad actual es que el sistema de agentes privados con poder prefiere desenvolverse al margen de la regulación estatal para la extracción del agua subterránea, pero paradójicamente dichos agentes sí proponen y demandan, mediante otras formas de acción colectiva, fuertes subvenciones públicas para la construcción de infraestructura de riego mayor, como trasvases desde las partes altas, represas y canales de riego hacia el valle de Ica y Villacurí para la recarga de los acuíferos. Esta demanda ha sido fuente de conflicto con los actores de la parte alta de la cuenca situada en Huancavelica, quienes también poseen, en la actualidad, información, organización y capacidad de movilización.

BIBLIOGRAFÍA

- Autoridad Nacional del Agua (2012). *Plan de gestión del acuífero del valle de Ica y pampas de Villacurí y Lanchas*. Perú: Documento: ANA-Minag.
- Autoridad Nacional del Agua (2012a). *Diagnóstico situacional de recarga de Acuíferos*. Perú: Documento de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos. ANA.
- Cárdenas, Aldo (2012). *La carrera hacia el fondo. Acumulación de agua subterránea por empresas agro-exportadoras en el valle de Ica, Perú*. The Netherlands: Irrigation and Water Engineering Group, Wageningen University.
- Damonte, G., C. Grados y E. Pacheco (2014). Dinámicas de concentración y escasez de agua: el boom agro-exportador y los pequeños propietarios en la cuenca media y alta del río Ica. En G. Damonte y M. T. Oré (eds.), *Escasez de agua en la cuenca del río Ica*. Lima: PUCP.
- Del Castillo, L. (2011). *Ley de Recursos Hídricos: necesaria pero no suficiente*. Lima: Centro Peruano de Estudios Sociales.
- FAO (2012). *AQUASTAT 2012*. Tierra y Población: FAOSTAT: Oficina del Censo de Estados Unidos.
- Giordano, M. (2009). Global Groundwater? Issues and Solutions. *Annual Review of Environment and Resources*. Palo Alto: Annual Reviews.
- Hardin, G. (1968). La tragedia de los bienes comunes. En D. Pinedo, *El cuidado de los bienes comunes: gobierno y manejo de los lagos y bosques de la Amazonía*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Hoogesteger, J. (2004). *The Underground: Understanding the failure of institutional responses to reduce groundwater exploitation in Guanajuato*. M.Sc. Thesis, Wageningen University.
- INRENA (2004). *Estrategia nacional para la gestión de los recursos hídricos continentales del Perú*. Lima: Comisión Técnica Multisectorial.

- JUASVI (2011a). La veda: Resolución 330. *Agro @l día: Boletín Informativo de la Junta de Usuarios de Agua Subterráneas del Valle de Ica*.
- JUASVI (2011b). Proyecto del Río Pampas, más agua para Ica. *Agro @l día: Boletín Informativo de la Junta de Usuarios de Agua Subterráneas del Valle de Ica*.
- Molle, F. (2008). Nirvana concepts, narratives and policy models: Insights from the water sector. *Water Alternatives, 1*, 131-156.
- Muñoz, I. (2011). Desigualdades en la distribución del agua de riego. El caso del valle de Ica. En J. Igúñiz y J. León (eds.), *Desigualdad distributiva en el Perú. Dimensiones*. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Muñoz I., Navas, S. y Milla, M. C. (2014). El problema de la disponibilidad de agua de riego. El caso de la cuenca del río Ica. En M. T. Oré y G. Damonte (eds.), *Escasez de agua en la cuenca del río Ica* (pp. 87-126). Lima: PUCP.
- Oré, M.T. (2005). *Agua, bien común y usos privados. Riego, Estado y conflictos en La Achirana del Inca*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Universidad de Wageningen, Países Bajos y Soluciones Prácticas.
- Oré, M.T. y D. Geng (2014). Las políticas públicas del agua en el ámbito regional: Las vicisitudes de la conformación del Consejo de Cuencas Ica-Huancavelica. En G. Damonte y M. T. Oré (eds.), *Escasez de agua en la cuenca del río Ica*. Lima: PUCP.
- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México: UNAM-CRIM-FCE.
- Quintana, J. (2011). Las aguas subterráneas de los acuíferos de Ica, Villacurí y Lanchas. En *Dirección de Conservación y Planeamiento de los Recursos Hídricos*. Lima: Autoridad Nacional del Agua (ANA).
- Rendón, E. (2009). *Exportaciones agrarias y gestión sostenible del agua en la costa peruana: El caso del valle de Ica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Salazar, B. (2012). El secreto del boom del espárrago: la sobreexplotación del agua. *La Revista Agraria, 139*, 10-11. Lima: CEPES.
- Shah, T. (2009). *Taming the anarchy: groundwater governance in South Asia*. Washington D.C.: Resources for the Future.
- Swyngedouw, E. (2004). *Social power and the urbanization of water: flows of power*. Oxford: Oxford University Press.
- Urteaga, P. (2014). Creadores de paisajes hídricos: Abundancia de agua, discursos y el mercado en las cuencas de Ica y Pampas. En G. Damonte y M. T. Oré (eds.), *Escasez de agua en la cuenca del río Ica*. Lima: PUCP.
- Valdez, D. (2011). *¿Escasez de agua? Retos para la gestión integrada de los recursos hídricos en la cuenca del río Ica*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Zegarra, E. (1998). *Agua, Estado y mercado: elementos institucionales y económicos*. Lima: Pro A Sur.

Acronimos y siglas

AAA: Autoridad Administrativa del Agua

AAA CH CH: Autoridad Administrativa del Agua Chaparra-Chincha

ALA: Autoridad Local del Agua

ANA: Autoridad Nacional del Agua

ATDR: Administrador Técnico de Distrito de Riego

CEPES: Centro Peruano de Estudios Sociales

DCPRH: Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos (ANA)

GORE: Gobierno Regional

INADE: Instituto Nacional de Desarrollo

JUASVI: Junta de Usuarios de Aguas Subterráneas del Valle de Ica

JUDRI: Junta de Usuarios del Distrito de Riego de Ica

JURLASCH: Junta de Usuarios de Riego de La Achirana y Santiago de Chocorvos

PETACC: Proyecto Especial Tambo Ccaracocho

JUASVI: Junta de Usuarios de Aguas Subterráneas del Valle de Ica