

n° 10

Informativo sobre las acciones del
PGIRH en las cuencas del país
enero - febrero 2022



2022 Aguas subterráneas

agua
en
Cuencas

MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

4 - 11

Mejoras en la seguridad y gestión integrada de los recursos hídricos

18 - 25

Avances de los CRHC en la Región Hidrográfica del Amazonas

34 - 39

Gestión del drenaje de tierras agrícolas en el Perú



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Siempre
con el pueblo



Informativo sobre las acciones del PGIRH en las cuencas del país editado por el Proyecto Gestión Integrada de los Recursos Hídricos - Autoridad Nacional del Agua

SEGURIDAD HÍDRICA Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

4 - 11
Mejoras en la seguridad y en la gestión integrada de los recursos hídricos, gracias a la recarga gestionada de acuíferos en el Perú

12 - 17
La gestión conjunta de recursos en el enfoque de seguridad hídrica

18 - 25
Avances de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca en la Región Hidrográfica del Amazonas

26 - 31
Proceso de actualización del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Chira - Piura

32 - 33
Evolución de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) en el Perú 2000 - 2021

34 - 39
Gestión del drenaje de tierras agrícolas en el Perú Valles priorizados: Piura, Chancay-Lambayeque, Santa y Camaná

PROYECTO GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS - AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Av. Pablo Carriquiry n° 272, urbanización El Palomar, San Isidro, Lima
Teléfono: (511) 713 0030

EQUIPO DE TRABAJO
Editor: Ing. Juan Carlos Sevilla Gildemeister
Coordinadora general: Magdalena Gūimac

Correctora de estilos: María Cecilia Valencia
Diseño y diagramación: Fredy Villar Cavero

Colaboradores:
Ing. Luis Chinchay Alza
Ing. Fausto Asencio Diaz
Ing. Jordi Pastor Justo
Dr. Enrique Fernández-Escalante

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias está considerado en esta publicación. En tal sentido, y con el propósito de evitar la sobrecarga gráfica, se optó por utilizar el masculino genérico. Se entiende que las menciones en tal género representan a todas las personas, cualquiera sea su orientación sexual o identidad de género.

Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente y en cualquier forma para propósitos educativos o sin fines de lucro, sin necesidad de permiso especial del propietario de los derechos de autor, siempre que se reconozca la autoría y fuente de información. El Proyecto Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PGIRH) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), agradecerían recibir una copia de cualquier publicación que utilice ésta como fuente.

Contacto: proyecto.pgirh.ana@gmail.com

El **Día Mundial del Agua** es una iniciativa liderada por ONU Agua que se celebra cada 22 de marzo con el propósito de centrar la atención en la importancia del agua dulce y abogar por la gestión sostenible de los recursos hídricos, propiciando la adopción de medidas para hacer frente a la crisis mundial del agua. Uno de sus objetivos principales es respaldar la consecución del **Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6: Agua y saneamiento** para todos de aquí a 2030.

El lema de este año es "**Aguas subterráneas: hacer visible lo invisible**". Efectivamente, las aguas subterráneas son invisibles, pero sus efectos se aprecian en todas partes. Según la ONU, casi la totalidad del agua dulce en forma líquida del mundo es agua subterránea, y representa la base del suministro de agua potable, los sistemas de saneamiento, la agricultura, la industria y los ecosistemas. En las zonas más áridas del planeta, por ejemplo, pueden ser la única fuente de agua al alcance de la población; sin embargo, en muchos lugares, las aguas subterráneas son sobreexplotadas o contaminadas como consecuencia de diversas actividades del hombre.

Las aguas subterráneas desempeñarán un papel fundamental en la adaptación al Cambio Climático, por lo que urge un trabajo participativo para gestionar de forma sostenible este recurso. En este marco, desde el Proyecto Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en diez Cuencas, estamos contribuyendo a la modernización de la gestión de las aguas subterráneas en los acuíferos de Ica, Villacuri y Lanchas en Ica, y el acuífero de Caplina en Tacna.

La décima edición de *Agua en Cuencas* aborda los siguientes temas: Mejoras en la Seguridad y en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos gracias a la recarga gestionada de acuíferos en Perú; La gestión conjunta de recursos en el enfoque de seguridad hídrica; Los avances de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca en la Región Hidrográfica del Amazonas; El proceso de actualización del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca Chira – Piura; La evolución de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en el Perú (2000-2021); y la Gestión de Drenaje de Tierras Agrícolas en el Perú con la finalidad de que esta información sea de utilidad para los actores vinculados a la gestión de los recursos hídricos en los ámbitos local, regional, nacional e internacional.

Por Dr. Enrique Fernández-Escalante
Tragsa, IAH MAR Commission, Universidad Politécnica de Madrid (España)
Consultor externo en hidrogeología MGRH-ANA

MEJORAS EN LA SEGURIDAD Y GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, GRACIAS A LA RECARGA GESTIONADA DE ACUÍFEROS EN EL PERÚ

La **Seguridad Hídrica (SH)** es un requisito indispensable del **Objetivo para el Desarrollo Sostenible (ODS) 6 (Agua limpia y saneamiento)**; se define como la capacidad de una población para salvaguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas de agua que tengan una calidad aceptable para mantener su medio de vida, su bienestar humano, y su desarrollo socioeconómico; garantizando además, la protección del agua contra la contaminación y otros desastres relacionados con el agua; y finalmente, para preservar los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política (UN Water, 2013).



La **Recarga Gestionada de Acuíferos (MAR)**, por sus siglas en inglés) es una tecnología de gestión hídrica tradicionalmente conocida como “recarga artificial”. Es un método de gestión del agua que consiste en modificar muy ligeramente el ciclo hidrológico para introducir ciertos volúmenes de agua de manera intencionada en los acuíferos subterráneos, de forma segura y con impactos ambientales mínimos o nulos. Una vez almacenada en los acuíferos, donde su calidad es preservada y su evaporación es minimizada, el agua puede ser extraída en el corto, mediano o largo plazo para diferentes usos (abastecimiento urbano, riego, reducir la intrusión marina, reducir la contaminación, regenerar ecosistemas, almacenar recursos hídricos estratégicos para el combate a los efectos adversos del Cambio Climático en el largo plazo, etc.) (DINA-MAR, 2011).

Se trata de una tecnología que habita en la idiosincrasia peruana porque los incas la emplearon en los Andes en forma de “acequias amuneras” desde tiempos ancestrales. Actualmente, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) está estudiando la conveniencia de su implementación a gran escala, especialmente en los acuíferos sobreexplotados o con explotación intensiva del Perú, p. ej., Ica, Caplina, Lima, Zapallal, siempre que quede garantizado el éxito técnico y el impacto de las actuaciones sea mínimo.

La relación entre ambos conceptos (**SH y MAR**) es un componente que no debe faltar en la mayoría de los esquemas topológicos de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), presentándose como nodos de almacenamiento con garantías de preservación, tanto cuantitativa y cualitativa, del agua.

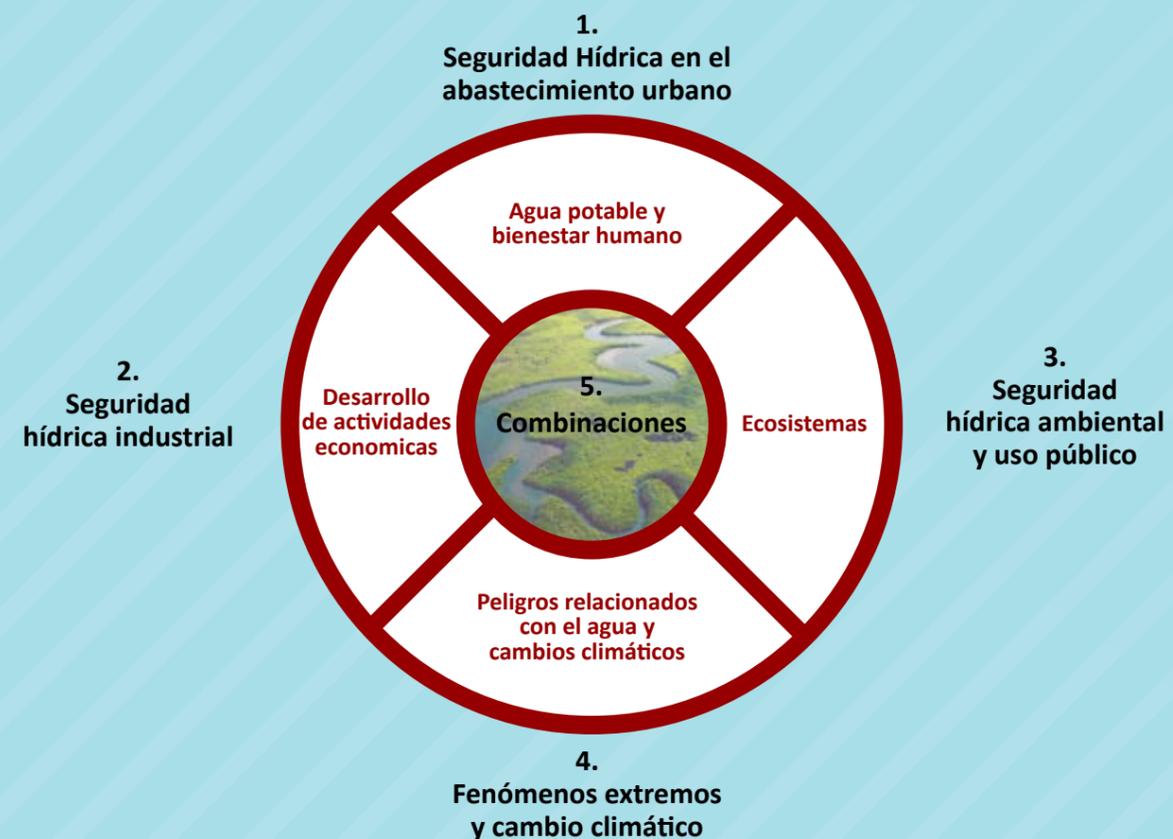
Existen multitud de ejemplos del binomio **SH-MAR** a nivel internacional con desarrollos recientes en varios acuíferos del Perú. Se han seleccionado y estudiado algunos de ellos, llevando a cabo su caracterización y diseñando/adaptando algunos *benchmarks* para poder comparar elementos relevantes, tales como la implantación de sistemas de gobernanza multinivel; la creación de espacios de colaboración; la cogestión de los recursos hídricos subterráneos que incluyen la técnica MAR, con participación activa de los usuarios finales en la planificación y en la gestión (**Co-MAR**); el establecimiento de indicadores de presión, estado, respuesta y consecución del objetivo; y finalmente, se ha propuesto un conjunto de conclusiones y recomendaciones prácticas que queda abierto para incluir las aportaciones que los amables lectores consideren oportunas.



Binomios Seguridad Hídrica - Recarga Gestionada de Acuíferos (MAR). Ejemplos del Perú

Los sitios demostrativos se caracterizan por aplicar la tecnología MAR, y se agruparon en cinco conjuntos, modificando ligeramente las tipologías de *UN Water, 2013: Seguridad Hídrica en el abastecimiento urbano, SH industrial, SH ambiental y uso público, SH en fenómenos extremos y Cambio Climático, y combinaciones entre estos cuatro grupos principales (Fig. 1). En su mayoría se adaptan a las condiciones de contorno que circunscriben esta clasificación: gobernanza adecuada, cooperación transfronteriza, estabilidad política y social y mecanismos para la financiación a diversas escalas.*

Figura 1
Grupos de vínculo entre la Seguridad Hídrica con la tecnología de la Recarga Gestionada de Acuíferos (MAR)



1. Seguridad Hídrica en el abastecimiento urbano

Se seleccionaron dos ejemplos de recarga gestionada para aumentar la garantía de suministro urbano en las ciudades de Madrid y Barcelona (España), excediendo el 95 % de la garantía de suministro en períodos de sequía.

En el caso de Perú, cabe destacar el incremento del almacenamiento en el acuífero de Lima con aguas procedentes de la cuenca del río Rímac, con un módulo interanual cercano a 400 Mm³, y un ascenso del nivel freático cercano a 2 m/año, con un volumen recargado de 10.8 Mm³ en un trienio. SEDAPAL, compañía que abastece de agua a Lima, desarrolla estudios para incorporar recursos de la cabecera del río Chillón en la actualidad; además de contribuir en la rehabilitación de acequias amuneradas en al menos Huarochirí, Tupicocha, San Pedro de Casta y Huamantanga, en la cuenca alta, distrito de Lima (Fig. 2).

La garantía de suministro de agua se incrementó en todos los casos, de acuerdo con los indicadores de disponibilidad de agua, pero requiere una inversión importante y actividades de seguimiento permanente con técnicas de monitoreo inteligente apoyado en la sensórica, criterios ontológicos y telemedida en remoto. En cualquier caso, todavía no se alcanzó una garantía de suministro de agua del 100 %.

Figura 2
Rehabilitación de amuneradas en la cuenca alta de los ríos de Lima. San Andrés de Tupicocha



2. Seguridad hídrica industrial

Hay numerosos ejemplos de aprovechamiento de aguas subterráneas aumentados mediante acciones de recarga gestionada de acuíferos, especialmente para la agroindustria. Algunos ejemplos generaron conflictos de intereses entre los usuarios finales del agua subterránea,

p. ej. entre los agricultores, la industria maderera y las minicentrales de producción de energía hidroeléctrica ubicadas en los cauces fluviales con desviación de agua para recarga intencionada en el acuífero Los Arenales (España).

En Perú es especialmente reseñable la transformación del acuífero de Ica que incluye tres compartimentos: Ica, Villacurí y Lanchas, por lo que se propone la notación “acuífero I-V-L”. En este acuífero se llevan a cabo acciones **MAR** desde 2012 para aumentar los recursos subterráneos mediante pozas de infiltración. Estas son llenadas con aguas procedentes del río Ica durante la época lluviosa (Fig. 3) con volúmenes de agua que, de otro modo, irían a desembocar al océano, sin ser aprovechadas para salvaguardar la economía de la comarca. El sector agroindustrial ocupa unos 80 000 empleos en esta comarca. Los volúmenes infiltrados, p. ej., en 2017 ascendieron a 17.6 Mm³ mediante 864 pozas de infiltración que ocupaban una extensión total de 295 ha. En el otro extremo, el volumen infiltrado en 2012 fue de 0.6 Mm³, al ser un sistema de recarga altamente dependiente de las precipitaciones y del caudal fluyente por el río Ica.

Algunas de las lecciones más importantes aprendidas están relacionadas con la fuerte inversión de los promotores privados y comunidades de regantes/juntas de usuarios de aguas subterráneas en tecnologías **MAR** con el apoyo técnico de la ANA; la extensión de la actividad está sujeta a imperativos legales, y en el caso español, a una resolución judicial; la importancia del pretratamiento del agua para la Seguridad Hídrica (son aguas de río con una carga de sedimentos muy importante que deben ser extraídos del agua de recarga, en general mediante simple decantación, Fig. 4a); riesgos supeditados al uso público, p. ej., baño y natación en las pozas de recarga (Fig. 4b); la disponibilidad de extensiones superficiales importantes para el almacenamiento temporal y decantación del agua para recargar; y la necesidad de nuevos estudios detallados para establecer los dispositivos **MAR** en las zonas más adecuadas mediante criterios hidrogeológicos, evitando el empleo habitual de la técnica de ensayo y error.

Figura 3
Recarga gestionada del acuífero Ica con aguas procedentes del río Ica mediante pozas de infiltración



Tramo medio del río



Visita a una poza de infiltración en Ica, sector Los Aquijes durante el curso MAR organizado por la ANA; 2 de marzo de 2022.

3. Seguridad hídrica ambiental y uso público

Algunos de los riesgos asociados a la SH son, p. ej., aquellos derivados de la rápida implantación de sistemas **MAR** mediante ensayo y error con objeto de aprovechar las aguas circulantes por el río Ica antes de que desemboquen en el océano; las mejoras necesarias en el diseño de dispositivos, p. ej., combinando pozas y pozos de infiltración y su ubicación; la escasa garantía de seguridad hídrica de los sistemas **MAR** intermitentes que dependen de las lluvias (Fig. 4a); impactos difíciles de prever relacionados con el uso público con posibles conflictos de intereses; el aumento de los costes debido a la necesidad de aumentar la seguridad relacionada con el uso público, p. ej., bañistas (Fig. 4b); carestía de las medidas disuasorias como el vallado de pozas, la señalética (Fig. 4c), etc. A todas estas hay que añadir las dificultades para la obtención de permisos, p. ej., el aprovechamiento de aguas de manantial para la recarga gestionada; e incluso problemas relacionados con vacíos legales.

La participación de la comunidad local se interpreta como una oportunidad para la mejora de la aceptación social de la actividad.

Figura 4
Recarga gestionada en el acuífero Ica, Villacurí y Lanchas Sector Villacurí, 2020. Aspecto de la poza de infiltración Golda Meir cerca del sector de Salas, sobre la divisoria hidrogeológica del sector Ica-Villacurí



Uso público (recreo) de la poza durante la recarga gestionada, con un riesgo adicional relacionado con la seguridad hídrica.



Señalética para aumentar la seguridad hídrica relacionada con el uso público.



Curso: "Recarga Gestionada de Acuíferos" 2022 - PGIRH, ANA.

4. Eventos extremos y Cambio Climático

En el cuarto grupo se describen y prueban algunos ejemplos para la reducción del caudal punta de avenida, y para ampliar el tiempo de concentración de una inundación mediante pozos y sondeos de percolación, utilizados como elementos de drenaje vertical. Algunas acciones de este tipo se están planificando actualmente en ciertos acuíferos de Perú, p. ej., Zapallal, Lima.

5. Combinaciones de los escenarios anteriores

Los ejemplos seleccionados del Perú y de España tienen en común las barreras legislativas, los conflictos de intereses, los mecanismos de financiación poco claros que ponen en peligro su permanencia a largo plazo; y la alta tendencia a mejorar los servicios ecosistémicos mediante soluciones basadas en la naturaleza como es el uso de los acuíferos para almacenar agua, mejorar su calidad y servir de embalse subterráneo.

La mayoría de los acuíferos tienen una capacidad muy superior a la de los embalses superficiales, además de que la técnica **MAR** es de bajo coste frente a las grandes infraestructuras hidráulicas con ejemplos españoles publicados de relaciones 1/1000 en el ratio de la inversión inicial (**DINA-MAR**, 2011).

Conclusiones

El uso de la técnica **MAR** en los sistemas de GIRH debe priorizar el abastecimiento a la población como objetivo principal de la Seguridad Hídrica.

La Seguridad Hídrica y sus componentes dependen generalmente de las asignaciones presupuestarias y de los intereses económicos, además de tener que afrontar barreras legislativas y conflictos de intereses relacionados con el uso del agua, que es un recurso limitado y escaso.

Algunas acciones organizativas facilitan la implantación de la técnica **MAR**, el aumento de la seguridad hídrica y el éxito técnico general, si los análisis de riesgos e impactos así lo aconsejan. Cabe destacar la mejora de la gobernanza a través de la incorporación de sistemas ascendentes con intervención de los usuarios finales en la gestión e incluso en la planificación. Esto introduce nuevos conceptos, tales como la Recarga Co-Gestionada de Acuíferos (Co-MAR) y las asociaciones público-privadas que incluyen la Participación Pública (PPPP). Ambas son acciones de carácter organizativo que persiguen la mejora de la gestión integrada de los recursos hídricos.

Uno de los objetivos del componente de aguas subterráneas del PGIRH-ANA, es ejecutar acciones para mejorar la gestión de acuíferos piloto de Ica y Tacna. Para ello se viene realizando el **Curso: "Recarga Gestionada de Acuíferos"**, semipresencial, iniciado el 28 de febrero y que finaliza el 26 de marzo, con la finalidad de mostrar una visión amplia sobre la técnica de la recarga artificial o gestionada, y empoderar a los líderes de la gestión de aguas subterráneas: AAA, ALAs, Juntas de Usuarios de Aguas Subterráneas, entre otros. La capacitación es impartida por el Dr. Enrique Fernández Escalante, con 31 años de experiencia en la temática en 16 países.

LA GESTIÓN CONJUNTA DE RECURSOS EN EL ENFOQUE DE SEGURIDAD HÍDRICA

Cuando se inicia una operación que necesita el agua, sea para el abastecimiento de una ciudad, el riego de una zona de cultivo, una fábrica de bebidas gaseosas u otras actividades, se asocia rápidamente un recurso con dicho uso, siendo este, el agua superficial de un río o laguna con una bocatoma, una presa de regulación, unos pozos de extracción de agua subterránea o una planta desalinizadora.

Ese par uso-recurso o recurso-uso, parecen unidos para siempre, supuestamente su matrimonio pudo ser un informe que sustentó la existencia del recurso en la cantidad (y calidad) demandada en un momento determinado y con el conocimiento de ese instante.

No obstante, con el devenir de los tiempos las cosas cambian. Donde antes había una incipiente población urbana puede haberse levantado una megaurbe o donde unos cuantos comuneros empezaron a cultivar pueden haberse desarrollado miles de hectáreas de agroexportación o donde la fábrica de la bebida de moda, un polígono industrial con múltiples actividades económicas que dependen de la misma fuente de recurso.



Las demandas cambian, evolucionan y suelen aumentar, se convierten en complejas, necesitando mayor cantidad del recurso. A veces basta con potenciar las captaciones, otras veces se requieren **nuevas fuentes** u orígenes del agua.

Tomemos como ejemplo Barcelona. A inicios del siglo XX, la ciudad se abastecía de agua subterránea de dos acuíferos aluviales. Hoy, la conurbación de 4,5 millones de habitantes y un fuerte sector industrial y de servicios requiere esos acuíferos más otros que se han incorporado, cinco represas en dos cuencas distintas, un trasvase, dos desalinizadoras y dos plantas de regeneración de aguas servidas.

Al analizar un **sistema complejo con la visión de seguridad hídrica,** debemos preguntarnos qué **riesgos actuales o futuros,** ante nuevos retos o previsiones, tenemos o vamos a afrontar en un horizonte no muy lejano.

Riesgos es un concepto que se subdivide a la vez en dos variables:

la **amenaza** o peligro que presenta el recurso natural del que dependemos, y la **vulnerabilidad** de nuestras infraestructuras, de nuestras demandas, de nuestras ciudades.



Distintos procesos de recarga de distintos orígenes de agua en el acuífero del Bajo Llobregat, Barcelona.
Fuente: Agencia Catalana del Agua.

Históricamente, a un sistema al que le falta agua se le busca una solución proporcional a la magnitud de su problema, aunque haya que traer el agua de otra cuenca y construir nuevas represas o multiplicar el número de pozos. Es decir, existía la **tendencia a buscar una única solución,** a veces con una cierta aura de solución mágica,

puesto que, sin conocer los efectos del Cambio Climático, se dieron por buenos estudios hidrológicos con estadísticos de series pasadas de épocas más húmedas o con desconocimiento de los niveles de recarga natural de un acuífero.

Generalmente, esta solución solo contempla los problemas derivados de la amenaza natural. Hoy sabemos que tan importante es trabajar la vulnerabilidad como las amenazas y que buena parte de las soluciones que tienen esa misión de minimizar el riesgo de desabastecimiento pueden ser insuficientes para considerarse una solución global (la solución), pero claves para generar un **esquema adaptativo y resiliente** que tenga **múltiples alternativas de recurso y una demanda flexible**.

Como símil a lo expuesto, hagamos el ejercicio de pensar como trabajan los fondos de capital que quieren invertir minimizando riesgos y nos percataremos que no apuestan todo a una actividad, sino que diversifican las inversiones para que, si se cumplen las amenazas sobre algunos de sus activos, estas se vean compensadas por otros de naturaleza distinta.

La diversificación de recursos es fundamental en la seguridad hídrica para minimizar el riesgo de crisis hídrica.

Bajo esta visión, las **aguas subterráneas** no son una alternativa más, sino que en muchos casos escalan a la condición de **recurso estratégico**. ¿Por qué? Como mínimo podríamos detectar estas cuatro:

- Aunque se encuentren conectadas a la hidrología superficial como cedentes o donantes, pueden hacerlo en una cuenca distinta de la de los ríos que tenemos en la zona (los límites de un acuífero no son hidrográficos) y por la naturaleza física y los tiempos de la hidrogeología suelen tener **comportamientos hidrológicos diferidos o asíncronos** con los ríos, incluso **amortiguados**.
- El caudal puntual y la media de extracción pueden diferir mucho. De tal forma que el **sistema funcione contra demanda**, no por el ciclo de oferta como en el caso de una bocatoma fluvial.
- El **acuífero es un reservorio natural**, y como tal puede ser tratado en muchas ocasiones. Para ello es imprescindible conocer muy bien sus límites físicos y contornos, su evolución piezométrica y los niveles de extracciones, así como sus procesos de recarga natural. En muchas ocasiones puede alterarse su ciclo hidrológico, puesto que admite **recarga artificial** bajo distintas soluciones y tecnologías, en función de su naturaleza. Un excedente de agua superficial en la zona final de una cuenca es susceptible de ser usado para recargar los niveles de los acuíferos aluviales de costa de forma directa (inyección de agua tratada) o de forma indirecta (balsas de recarga con agua cruda).
- En caso de **contaminación** puntual, esta puede ser **confinada y tratada localmente** sin que afecte a la totalidad del acuífero, incluso en los casos de intrusión salina, precisamente por soluciones como las planteadas en la recarga artificial, perímetros de control y extracción, tratamientos locales, etc.



Sin embargo, **la gestión de la amenaza necesita ser complementada por la reducción de la vulnerabilidad**, y muchas veces, en el caso del recurso subterráneo, esa vulnerabilidad es infraestructural.

La operación de un acuífero cuando se empiezan a acumular pozos y más pozos, algunos de ellos reperforados a mayor profundidad porque ya se detectaron niveles de descenso piezométrico que les hacen perder capacidad de producción, se hace ingobernable por la atomización de las soluciones, y suele ser la antesala de la **sobreexplotación** que invalida el uso conjunto del acuífero con otras fuentes.

Conocer bien un acuífero, incluido sus parámetros hidráulicos, nos permitirá, a través de modelos numéricos de simulación, determinar dónde son más provechosos dichos pozos, incluso el diseño de unas unidades concentradoras de la extracción que permitan la agregación del recurso y su correcto tratamiento antes de entrar en la red de abastecimiento urbano, de ser el caso. Los pozos diseminados acaban siendo un riesgo en la calidad porque muchos funcionan contra la red de forma directa o con una simple cloración en el depósito de mezcla, lo que no garantiza siempre los estándares de calidad demandados.

Efecto de la intrusión salina en el acuífero del Bajo Llobregat y su recuperación posterior gracias a la barrera de inyección de agua regenerada.

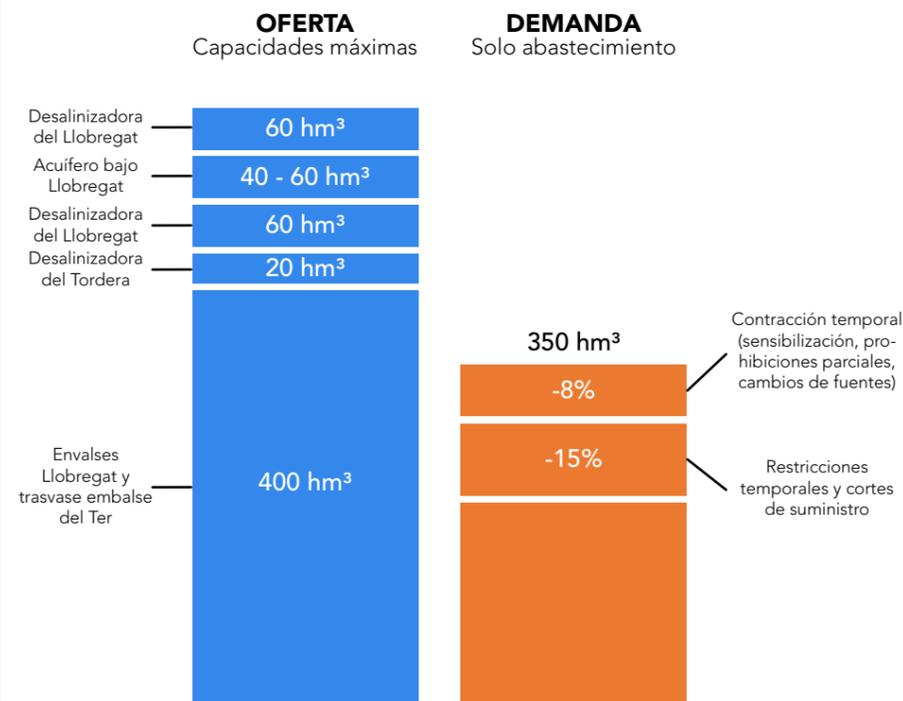
Fuente: Agencia Catalana del Agua.



pueden entenderse con otro símil. En este caso el de la distribución de la energía eléctrica en un país. La red de interconexión entre centros de producción de energía y centros de consumo es clave tanto como la potencia de producción global en el conjunto de las plantas de producción eléctrica porque si no existe la capacidad de distribuir cualquier electrón producido a un usuario en otro lugar, puede perderse ese potencial eléctrico y tener ciudadanos desabastecidos energéticamente. En el agua de un sistema local multifuente o con múltiples orígenes del recurso es exactamente igual.

La **gestión de un sistema multifuente** no solo es aplicable para la gestión conjunta de aguas superficiales y subterráneas, también lo es para otros recursos que deben dejar de catalogarse como nuevos, ya que son recursos igualmente válidos y generalizables como son la producción de agua desalinizada o la reutilización de aguas servidas correctamente depuradas. Todas las fuentes son importantes en su conjunto, aunque ninguna de ellas pueda suplir toda la demanda, y su sumatorio debe ser superior en mucho a la demanda máxima que requerimos. Será el plan de gestión de dichas fuentes el que nos irá diciendo, en función de cada escenario hidrológico o infraestructural que tengamos, cómo y dónde deben ser aportados estos recursos.

La **infraestructura de transporte** de esta agua también debe permitir que dicho recurso pueda moverse o **alcanzar al máximo número de usuarios** de una red. Es común que por la ubicación de las extracciones, por ejemplo, si no se está cerca de una de las arterias principales del sistema de provisión de agua potable, se imposibilite la entrada puntual de más agua a la red, aunque haya capacidad extractiva mayor a la media demandada. De la misma manera, pueden tenerse **equipos de extracción sobredimensionados para esa labor de trabajar contra la demanda** del sistema y ser una solución puntual en emergencia o en sequía, siempre y cuando se conozcan los límites de la sobreexplotación puntual y los procesos de recuperación posterior. Nuevamente, estas cuestiones

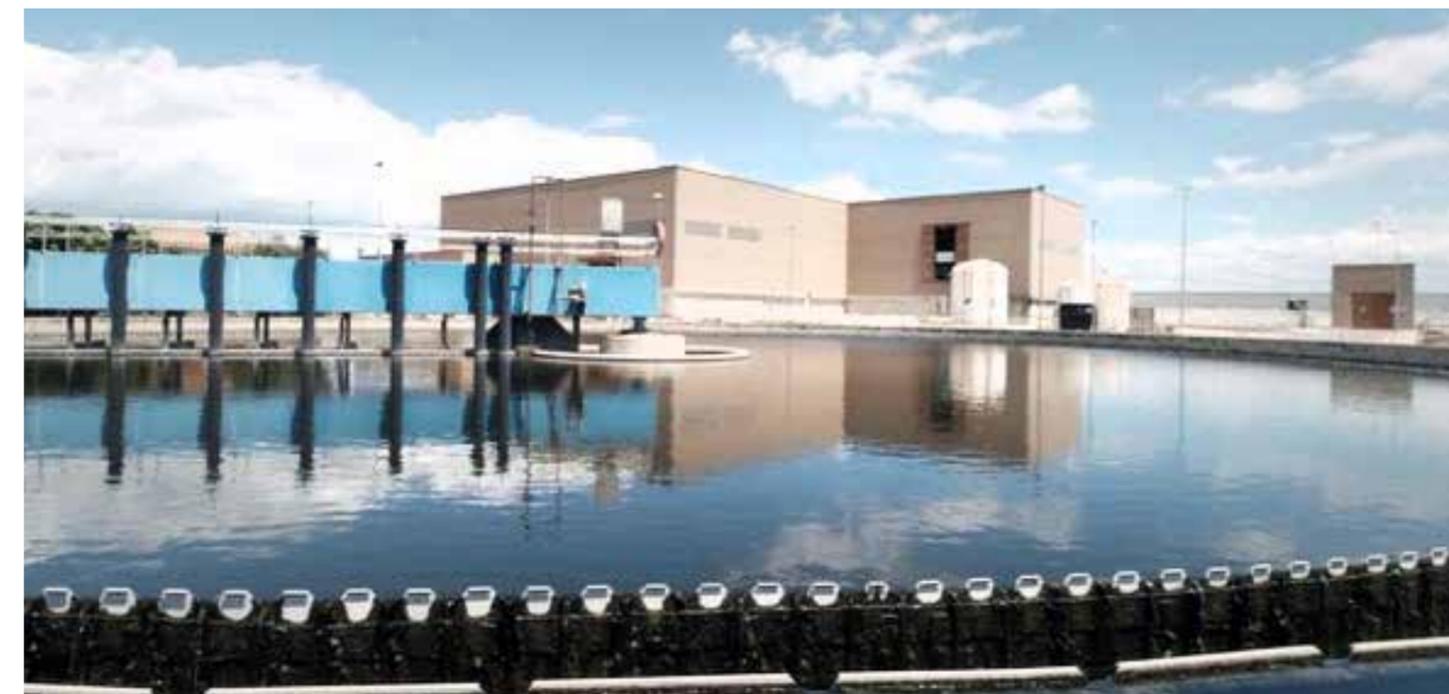


Balance Oferta-Demanda en el área metropolitana de Barcelona. Se representa las capacidades máximas de producción por fuente de recurso, que no quiere decir que todas puedan darse a la vez. La demanda máxima es exclusivamente de abastecimiento urbano y también puede contraerse temporalmente.



Por último, el caso de los **acuíferos que tiene múltiples usos** y donde hay usuarios privados con operadores de servicios públicos se hace todavía más necesario maximizar el conocimiento del sistema y su permanente monitoreo para poder **divulgar entre los diversos usuarios el comportamiento del acuífero, los límites en su explotación y riesgos**.

Los modelos numéricos de simulación y los procesos participativos a imagen y semejanza de los que se realizan en las cuencas se hacen también imprescindibles en esos casos donde su condición de "subterráneo" hace muy poco intuitivo replicar el comportamiento global del sistema y existe siempre la duda razonable sobre las verdaderas capacidades de extracción de cada usuario. Y por su condición no hidrográfica, aunque dependientes de un organismo de cuenca como pueda ser un Consejo de Recursos Hídricos se hace necesario la **constitución de organismos de gobernanza específicos como una comunidad de usuarios del acuífero**, donde toda esta información se socialice para **garantizar el consenso y el autocontrol** de las extracciones individuales en aras de la gestión sostenible del acuífero, es decir, por el bien general y así garantizar cada uso individual.



Estación de regeneración de aguas depuradas en el Prat, AM de Barcelona. Fuente: Agencia Catalana del Agua.

Por Ing. Luis Chinchay Alza
Coordinador de Planes de Gestión, PGIRH

El **Proyecto Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas** tiene entre sus componentes la consolidación del funcionamiento de los Consejos de Recursos Hídricos en cuatro cuencas seleccionadas de la región hidrográfica del Amazonas. Estas son: **Mayo, Mantaro, Pampas y Vilcanota-Urubamba.**

AVANCES DE LOS CONSEJOS DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA EN LA **REGIÓN HIDROGRÁFICA DEL AMAZONAS**

Los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca tienen como objetivo propiciar la participación de los actores en la planificación, coordinación y concertación para un aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en sus ámbitos, mediante el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca.

Estos son los logros y lecciones aprendidas a la fecha:



CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA INTERREGIONAL MANTARO

LOGROS

1. Un Plan de Gestión de Recursos Hídricos validado técnica, social e institucionalmente por consenso en sus tres etapas de elaboración.
2. El 70 % de los integrantes del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Mantaro (CRHCIM) participaron del proceso de elaboración del plan de gestión.
3. Participación activa de las instituciones en las líneas de acción de la seguridad hídrica, los grupos de trabajo y el proceso de formulación del plan de gestión.
4. Una red de comunicadores hídricos en pleno funcionamiento como brazo estratégico comunicacional del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca. Red que incrementó la participación y compromiso de las instituciones en la formulación del plan de gestión.
5. Fortalecimiento de las capacidades en GIRH de 554 representantes de autoridades, 336 representantes de comunidades campesinas, 112 representantes de organizaciones de agua, 18 municipalidades y un 22 % de participación de la cuota femenina.
6. Los resultados de los monitoreos participativos de calidad de los recursos hídricos generan interés en la población para priorizar alternativas de solución.
7. Implementación de la Sala de Decisiones Hídricas de la Cuenca Interregional Mantaro. Una herramienta fundamental para la toma de decisiones en la gestión del recurso hídrico. Actualmente, operando y generando información para el cumplimiento de las funciones del CRHCIM.



LECCIONES APRENDIDAS



- La adecuación y consenso de horarios favoreció una mayor participación de los representantes de las comunidades campesinas en reuniones y sesiones del CRHCIM.
- Las sesiones y reuniones virtuales del CRHCIM propiciaron una mayor participación de los miembros del consejo de las zonas más alejadas, aunque también limitó su intervención verbal.
- Coordinaciones previas en zonas sensibles a conflictos sociales contribuyen a mejorar la GIRH.
- Las reuniones periódicas con los representantes de las comunidades campesinas son necesarias por los constantes cambios de directivas.
- La incorporación de representantes de las comunidades campesinas en los grupos temáticos del Consejo de Recursos Hídricos permitió sumar más aportes en el plan de gestión.

4. Más del 50 % de las comunidades de la cuenca se hicieron presentes en los procesos participativos para la elaboración del plan de gestión.
5. La valiosa participación de los profesionales de la cuenca, organizados en grupos de trabajo y líneas de acción de la seguridad hídrica, fue de mucha importancia a lo largo de los procesos de elaboración del plan de gestión.
6. Fortalecimiento de las capacidades de los integrantes del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Pampas.
7. Un sistema de comunicación eficaz y con repercusión en el ámbito de la cuenca a través de una red de comunicadores hídricos y productos audiovisuales efectivos.
8. La implementación de la Sala de Monitoreo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Pampas se convertirá en la herramienta fundamental para la toma de decisiones en la gestión del recurso hídrico. Así como también el grupo de sistemas de información.



CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA INTERREGIONAL PAMPAS

LOGROS

1. El Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Pampas incorporó un diagnóstico, la visión de largo plazo ("La cuenca que queremos") y la de mediano plazo ("La cuenca que podemos") realizado de manera participativa a pesar de las limitaciones sanitarias existentes.
2. La implementación del plan de gestión tiene como importantes aliados a las organizaciones de connotación nacional como el FEDIPA y la mancomunidad de la Cuenca Pampas; además de organizaciones regionales/locales como FADA.
3. Incorporación de los planteamientos de mejoras en el uso del agua en 53 de los 91 distritos que componen la Cuenca Pampas.



LECCIONES APRENDIDAS

- Durante las plenarios se pudo identificar que los participantes preferían dar sus opiniones en su idioma nativo (quechua). El rol de los especialistas quechua hablantes fue fundamental para generar un ambiente de confianza.
- Este periodo de emergencia sanitaria permite ver las posibilidades que ofrece el uso de herramientas informáticas para realizar reuniones virtuales desde distintas regiones del Perú, y entender las distintas realidades del acceso a información, así como las limitaciones de conectividad en las comunidades campesinas.
- El soporte logístico de los tambos del Programa País fue clave para el acercamiento con las poblaciones rurales durante las restricciones establecidas por la pandemia.
- "El agua no puede privatizarse", este mensaje, tal y como lo señala la Ley 2933, y su difusión a través de los tambos del Programa PAIS y las radios locales de las municipalidades distritales para contrarrestar mensajes negativos en contra de los CRHC fue de suma importancia.
- Dado el cambio constante de funcionarios en las instituciones públicas, se hace indispensable el trabajo de inducción a los nuevos consejeros para mejorar su porcentaje de participación.
- El 2022, la articulación del trabajo entre representante y representado se sustenta en el plan de gestión concluido para que los consejeros puedan llegar más a sus representados.

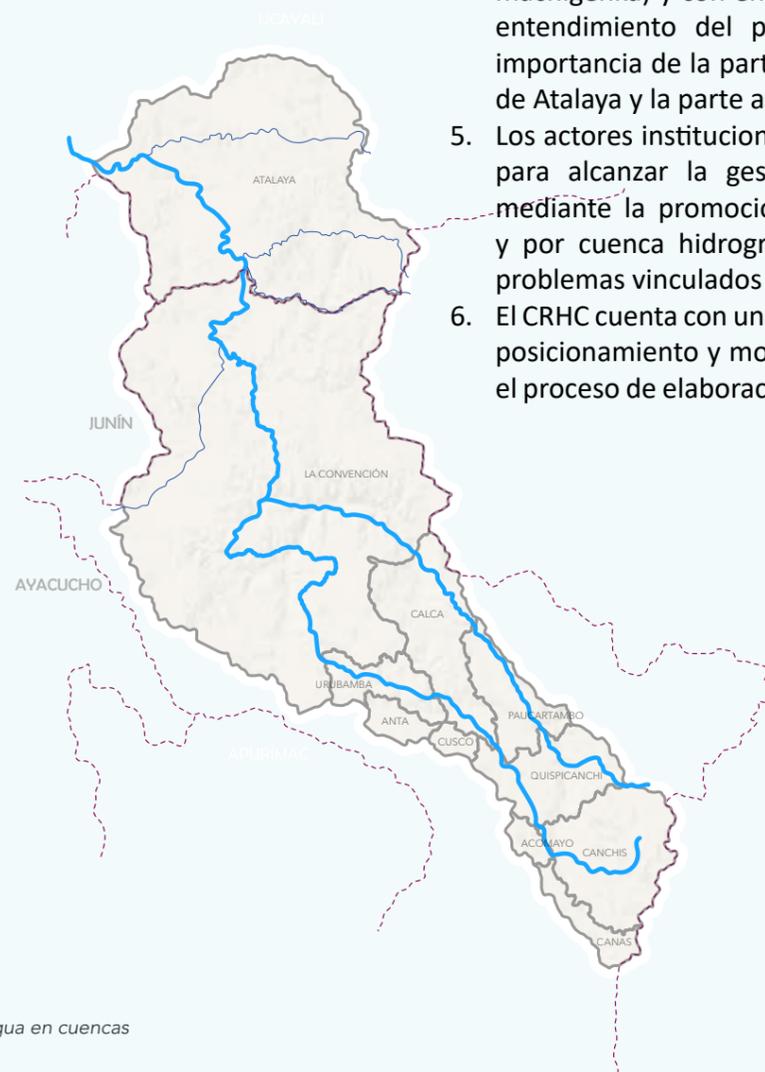


CONSEJO DE RECURSOS HIDRICOS DE CUENCA INTERREGIONAL VILCANOTA-URUBAMBA

LOGROS

1. El Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Vilcanota-Urubamba cuenta con un Plan de Gestión de Recursos Hídricos con validación social, técnica e institucional en cada una de las etapas consideradas en el proceso de su elaboración.
2. Fortalecimiento de las capacidades de los representantes del CRHC para el cumplimiento de sus roles y funciones, de acuerdo con la normativa vigente en materia de recursos hídricos.
3. El 51% de las comunidades campesinas y el 35% de las comunidades nativas fueron atendidas en el proceso de relacionamiento con el CRHC y la elaboración del plan de gestión.
4. Los mensajes en idioma originario (quechua, ashaninka, machigenka) y con enfoque de género contribuyeron a un mejor entendimiento del proceso de formulación del PGRHC y la importancia de la participación de las comunidades en el ámbito de Atalaya y la parte alta del ámbito de Sicuani.
5. Los actores institucionales ven al CRHC como un ente articulador para alcanzar la gestión sostenible de los recursos hídricos mediante la promoción de una gestión participativa, integrada y por cuenca hidrográfica. Gestión que aborda los principales problemas vinculados a los recursos hídricos en la cuenca.
6. El CRHC cuenta con una red de comunicadores que contribuye a su posicionamiento y motiva la participación de los actores durante el proceso de elaboración del plan de gestión de recursos hídricos.

CUENCA INTERREGIONAL VILCANOTA-URUBAMBA



7. La implementación de la sala de monitoreo hídrico para la toma de decisiones del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Vilcanota-Urubamba.
8. Conformación del grupo permanente de sistemas de información de recursos hídricos de la Cuenca Vilcanota-Urubamba para la toma de decisiones en el CRHC.

LECCIONES APRENDIDAS

- La participación institucional de los actores es muy importante para dar a conocer la labor del CRHC en la GIRH. Principalmente a los responsables o titulares de las entidades mediante visitas en la que se exponga la importancia de contar con la participación institucional en el proceso de elaboración del PGRH en la cuenca. Posteriormente, a nivel operativo, es importante mantener la comunicación y coordinación con los profesionales acreditados con el fin de evidenciar los resultados y la información que se desarrolla en las reuniones y talleres.
- El enfoque participativo en el proceso de elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca, orientado a aprovechar las capacidades instaladas, permitió recoger aportes valiosos y garantizar el involucramiento de los actores recogiendo propuestas de posibles soluciones a los problemas identificados en la gestión de los recursos hídricos de la cuenca.
- La importancia de la comunicación y coordinación de los integrantes del CRHC con las instituciones ligadas a su representación y sus representados.
- La virtualidad no garantiza la participación real de los integrantes tanto en las reuniones de trabajo como en los talleres. Es muy importante generar las condiciones para la presencialidad y otros mecanismos más eficaces que la comunicación virtual.
- Garantizar los mecanismos para la conexión virtual de los representantes de las comunidades campesinas y nativas que no cuentan con los equipos adecuados ni el acceso a una conexión adecuada de Internet.



COMITÉ DE SUBCUENCA MAYO

LOGROS:

1. Culminación de la formulación participativa y la conformidad institucional del Comité de Subcuenca Mayo del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca del río Mayo.
2. Fortalecimiento de capacidades de los integrantes del Comité de Subcuenca Mayo con herramientas y técnicas para el ejercicio de sus funciones, cumplimiento del rol del comité y facilitación de mecanismos para implementar el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca.
3. Funcionamiento interinstitucional de la Red de Comunicación de Recursos Hídricos para promover la participación activa de los actores de la cuenca y motivar a los decisores de las instituciones representantes y representadas para que asuman sus compromisos para la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Mayo (PGRH). En este contexto se desarrollaron dos campañas de difusión: “La cuenca que tenemos” y “La cuenca que queremos” que mostraron los resultados de las dos primeras etapas del PGRH.
4. Incidencia política y compromisos institucionales en el Gobierno Regional San Martín, los congresistas de dicha región y los gobiernos locales y provinciales de Rioja y Moyobamba para la implementación concertada del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Mayo.
5. Instalación y proceso de implementación de un Sistema de Información de Soporte de Toma de Decisiones (SSTD) para el procesamiento y disposición de información hídrica para los decisores de las instituciones representantes y representadas del Comité de Subcuenca Mayo.



6. Fortalecimiento de capacidades en Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) a los presidentes, juntas directivas y apus/pamuks de las comunidades nativas awajún y kichwa e involucramiento de su participación en el proceso de formulación del PGRH. Y asumir el compromiso de articular las intervenciones del PGRH con sus planes de vidas, revalorando sus prácticas de conservación y recuperación de cantidad y calidad de sus recursos hídricos.
7. Autoridades, funcionarios y población informada sobre las acciones y avances realizados por el Comité de Subcuenca Mayo en medios convencionales y alternativos (redes sociales y sitio web del comité), así como diseño y elaboración de materiales comunicativos: 24 microprogramas radiales “El agua nos da vida”, spots radiales, pastillas radiales, notas de prensa, infografías, videos.
8. Desarrollo de tres monitoreos de calidad de aguas superficiales en 41 puntos de la cuenca del río Mayo. Elaboración del primer Informe Técnico de resultados e inclusión de los datos de monitoreo en la plataforma digital de la ANA.

LECCIONES APRENDIDAS:



- Comunicación interpersonal y constante con los actores de la cuenca (autoridades, funcionarios, representantes de las comunidades nativas, Comité de Subcuenca Mayo), principalmente con el gobierno regional y los gobiernos locales para una mayor interacción y cooperación en los procesos de formulación participativa e implementación concertada del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Mayo.
- La red de comunicación de recursos hídricos contribuyó a la expansión masiva de materiales de difusión de los resultados de los procesos de planificación y GIRH en la cuenca. Información que llegó a los tomadores de decisión, funcionarios/técnicos, entre otras personas/usuarios de agua. De allí, la importancia de definir estrategias de sostenibilidad y continuar con el fortalecimiento de las capacidades de sus integrantes.
- La construcción de mensajes en idioma originario (awajún y kichwa) y con enfoque de género contribuyó a que las comunidades nativas tengan un mejor entendimiento de los procesos de formulación participativa del PGRHC, el fortalecimiento institucional del comité y la comunicación para la gobernanza de los recursos hídricos.
- La pandemia de COVID-19 permitió el uso e institucionalización de las oportunidades que da el ciberespacio para comunicarnos y mantener a su vez la continuidad de los procesos de planificación participativa y GIRH en la cuenca. Estos son: el fortalecimiento institucional del comité, la formulación participativa del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Mayo y la estrategia de comunicación para la gobernanza de los recursos hídricos.

Por Ing. MSc. Fausto Wilfredo Asencio Díaz
Secretario Técnico del CRHC Chira-Piura

CUENCA
CHIRA-PIURA



PROCESO DE
ACTUALIZACIÓN DEL

PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA CHIRA - PIURA

El Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Chira Piura (PGRHC CHP) es un instrumento de planificación y gestión para el uso sostenible de los recursos hídricos. Aprobado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en el año 2014, el documento es el principal instrumento de planificación y gestión del agua, donde se definen las acciones y estrategias para su aprovechamiento racional y sostenible.

A cinco años de la implementación del PGRHC CHP) se realizó la primera actualización con la participación y compromiso de los usuarios multisectoriales del agua para construir colectiva y concertadamente una visión de futuro al 2030.



El proceso liderado por la ANA a través del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Chira Piura (CRHC CHP), y en coordinación con la Autoridad Administrativa del Agua Jequetepeque Zarumilla, incorpora nuevos enfoques y compromisos para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), tales como **género, interculturalidad, adaptación al cambio climático y gestión de riesgo, infraestructura natural, objetivos de desarrollo sostenible y seguridad hídrica.**

El proceso está alineado metodológicamente a lo establecido por el ente rector en Planificación Estratégica Territorial (CEPLAN) y se desarrolla bajo el ciclo de mejora continua y el uso de la herramienta de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).

Con la actualización se determinan medidas y estrategias para mejorar la GIRH al 2030, bajo las siguientes líneas de acción de la seguridad hídrica:

- Agua potable y saneamiento.
- Usos productivos del agua.
- Protección contra eventos extremos.
- Conservación del medio ambiente.
- Gobernanza.
- Resolución de conflictos.

Avances en el proceso de actualización



Infografía
Esquema metodológico del proceso de actualización del Plan de Gestión de Recursos Hídricos.

Con la declaración de la Emergencia Nacional por la COVID-19, enfrentamos el desafío de desarrollar este proceso en un entorno virtual que tuvo que propiciar la participación e interacción de los actores sociales, así como generar un clima de confianza y credibilidad para la construcción colaborativa de este proceso.

Con la metodología de visión compartida y mejora continua se desarrollaron seis pasos del proceso, donde los actores sociales incorporaron de forma continua conocimientos a los insumos necesarios para la elaboración del documento de actualización.

En el proceso se conformaron cinco grupos de trabajo bajo los lineamientos de acción de la Seguridad Hídrica con la participación de 137 profesionales de 50 instituciones acreditadas ante el CRHC CHP.

Es importante precisar que la actualización está acompañada de un plan de participación y comunicación que conllevó a la publicación y difusión de notas de prensa, spots radiales, video, publisreportaje, entre otros materiales para mantener informados a los actores sociales sobre el proceso y sus avances.

Resumen de avances

1. Evaluación de los logros alcanzados (2014 – 2020).
2. Elaboración de diagnóstico "La cuenca que tenemos" para identificar problemas y causas en torno a la seguridad hídrica.
3. Construcción de la visión al 2030 "La cuenca que queremos" en un contexto de Cambio Climático y corresponsabilidad binacional.
4. Desarrollo de 5 objetivos y 27 acciones estratégicas.
5. Análisis de las inversiones – consolidación de proyectos de inversión pública incluidos en los Planes Multianuales de Inversiones (PMI) de los gobiernos nacional, regional y locales que contribuirán al logro de los objetivos estratégicos planteados en la actualización. Cabe mencionar que se identificaron 501 proyectos de inversión pública.



En el siguiente cuadro se resume el principal problema identificado y el objetivo estratégico para cada línea de acción de la seguridad hídrica que forman parte del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca Chira Piura.

Problemas Identificados y Objetivos Estratégicos

LÍNEA DE ACCIÓN SEGURIDAD HÍDRICA	PROBLEMA IDENTIFICADO	OBJETIVO ESTRATÉGICO
Agua potable y saneamiento	Acceso limitado de la población rural a servicios de agua y saneamiento de calidad y sostenibles.	Mejorar el acceso de la población rural y urbana de la cuenca Chira Piura a servicios de agua y saneamiento de calidad y sostenibles.
Uso productivo del recurso hídrico	Ineficiente aprovechamiento de los recursos hídricos para usos productivos.	Mejorar la eficiencia del recurso hídrico en los usos productivos de la cuenca Chira Piura.
Protección contra eventos extremos	Población y medios de vida de la cuenca Chira Piura expuestos ante la ocurrencia de peligros de origen hidroclimático (inundaciones, sequías, deslizamientos derrumbes erosión).	Reducir la vulnerabilidad de la población y el territorio de la cuenca Chira Piura producida por eventos extremos.
Conservación del medio ambiente	Disminución de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y control de la erosión.	Promover la conservación de los ecosistemas de importancia hídrica de la cuenca Chira Piura.
Gobernanza para la prevención de conflictos	Débil articulación interinstitucional para la toma de decisiones en torno a la gestión de los recursos hídricos y prevención de conflictos.	Promover una adecuada gestión integrada de recursos hídricos y prevención de conflictos socioambientales en la cuenca Chira Piura.

Fuente: Documentos de actualización PGRHC Chira Piura. 2021.

De igual modo, se encuentra en proceso de elaboración la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), instrumento necesario para que las propuestas que contenga el plan no afecten el ambiente ni los recursos naturales en la cuenca.

Actividades a realizar en el 2022

Durante el primer semestre del presente año se continuará con el proceso de actualización del plan mediante las siguientes acciones:

- Identificación de mecanismos y fuentes de financiamiento de los proyectos priorizados en la actualización del PGRHC CHP.
- Definición de estrategias y mecanismos para la implementación del PGRHC CHP.
- Identificación y priorización de indicadores para el seguimiento en la implementación del PGRHC CHP que formarán parte del sistema de monitoreo y evaluación.
- Validación de la propuesta de actualización del PGRHC CHP para su aprobación por la ANA.
- Difusión del PGRHC CHP actualizado al 2030.

Lo que busca el proceso de actualización es construir un documento de gestión concertado y amigable, de fácil comprensión y de uso permanente entre los actores públicos y privados.

Datos

El Plan de Gestión de Recursos Hídricos Cuenca Chira-Piura se aprobó con Resolución Jefatural N°113-2014-ANA. Su implementación se declaró de interés regional con la Ordenanza Regional N°300-2014/GRP-CR.

El proceso de actualización se realiza en cumplimiento a la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) y la Resolución Jefatural N° 0186-2021-ANA “Lineamiento generales para la actualización de Planes de Gestión de Recursos Hídricos en Cuencas”.

EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS (GIRH) EN EL PERÚ 2000 - 2021

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos ha ido evolucionando en las últimas décadas en el Perú, a continuación se presenta los avances registrados en un estudio realizado por el Departamento de Investigación de la Escuela de Posgrado de GERENS.



CRHC - Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca
Fuente GERENS (2022) "Gestión Integrada de los Recursos Hídricos - Caso del Perú 2000-2021"
Departamento de Investigación, Escuela de Posgrado GERENS. Lima-Perú

ENTORNO PROPICIO INSTITUCIONES Y PARTICIPACIÓN INSTRUMENTOS DE GESTIÓN FINANCIACIÓN

Por Ing. Juan Carlos Sevilla Gildemeister
Director Ejecutivo PGIRH

GESTIÓN DEL DRENAJE DE TIERRAS AGRÍCOLAS EN EL PERÚ

VALLES PRIORIZADOS:
PIURA,
CHANCAY-LAMBAYEQUE,
SANTA Y CAMANÁ



El suelo es un cuerpo natural cuyas características son el resultado de la interacción del **clima**, la **topografía**, los **organismos vivos** y el **hombre**, actuando en el tiempo sobre el material parental. En consecuencia, mediante una correcta interpretación de estos parámetros y de la geomorfología territorial se pueden anticipar las características y el comportamiento físico, químico e hidrodinámico que tendrá el suelo al ser utilizado para fines agrícolas bajo riego. De lo anterior se concluye que, cualquiera que sea el origen de los problemas de drenaje y sales, el riesgo potencial de degradación de los suelos puede ser anticipado por el hombre y este debería adoptar medidas correctivas oportunas.

La mayoría de problemas de degradación de las tierras por mal drenaje y salinidad en el desierto costero peruano tienen su origen en una o más causas naturales, agravadas por causas antropogénicas, cuando éstas fueron puestas bajo riego.

Los programas de Recuperación de Tierras agrícolas degradadas, ejecutados con recursos públicos, normalmente priorizaron la ejecución de obras para mejorar la calidad de drenaje natural del área afectada y muy poco se hizo para superar las causas antropogénicas restándole sostenibilidad a las acciones llevadas a cabo. Es decir, faltó mejorar las prácticas de riego y drenaje, el manejo del agua y el suelo, así como adoptar políticas integrales de orden técnico, económico y financiero, concertadas con los usuarios y sus organizaciones.

A partir del desarrollo intenso de proyectos de irrigación en el Perú desde los años sesenta, hubo paralelamente un interés público en la necesidad del drenaje de tierras agrícolas¹. Fue así como en 1968 que se estableció en la Universidad Nacional Agraria, el Centro Nacional de Drenaje de Tierras Agrícolas (CENDRET), el cual en 1971 fue transferido al Ministerio de Agricultura y renombrado como Subdirección de Drenaje de Tierras Agrícolas (SUDRET). En este documento se menciona que entre 1974 y 1986, se rehabilitaron 24 000 ha de tierras salinizadas, mientras que 16 000 ha quedaron por rehabilitarse.

En 1974, una comisión mixta de profesionales peruanos y asesores holandeses formularon el Plan Nacional de Rehabilitación de Tierras Costeras (**Plan REHATIC**). Sus componentes fueron:

- Mejoramiento de la infraestructura principal de riego en los valles costeros.
- Mejoramiento de la infraestructura de riego y drenaje en áreas afectadas por problemas de mal drenaje y salinidad.
- Asistencia técnica para agricultores y organizaciones de usuarios del agua, especialmente para la operación y mantenimiento, y mejorar las eficiencias de riego a nivel de las parcelas.
- Proporcionar maquinaria y talleres a los usuarios del agua.



El Plan REHATIC se ejecutó en tres fases:

REHATIC 1.

- Intervención en seis valles.
- Inversión total de USD 47.8 millones.
- Financiado parcialmente por el Banco Mundial.

REHATIC 2

- Rehabilitación de áreas afectadas por problemas de salinidad y mal drenaje en el Bajo Piura.
- A pesar de contar con financiamiento del Banco Mundial (USD 90 millones). Esta fase no se completó por las inusuales precipitaciones por el Fenómeno El Niño que ocasionaron inundaciones en el Bajo Piura.

REHATIC 3

- Se completó el estudio de factibilidad con la finalidad de mejorar las condiciones de riego y drenaje de 69 554 ha, repartidas en siete pequeños proyectos: dos en la Sierra y cinco en la Costa.
- En la práctica, los esfuerzos institucionales para mejorar las condiciones de drenaje y salinidad en el país continuaron hasta 1992 que es cuando el Programa Nacional de Riego y Drenaje de Tierras (PRONADRET) fue desactivado.
- En el 2007, la Intendencia de Recursos Hídricos del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)² elaboró un nuevo perfil de Proyecto REHATIC III, dado que para esa fecha las áreas afectadas por problemas de drenaje y salinidad seguían aumentando, se señalaba que el 35.8 % de la superficie irrigable de la costa (298,461 ha) presentaban problemas de drenaje y salinidad, incluyendo 98 382 ha con moderados problemas de drenaje y salinidad, limitando la diversificación agrícola y reduciendo los rendimientos de la mayoría de cultivos tradicionales; 61 260 ha se encontraban fuertemente afectadas por salinidad, reduciendo significativamente la productividad agrícola y 138 819 ha se encontraban abandonadas o con una actividad agrícola económicamente marginal por mal drenaje y excesiva salinización de los suelos.



¹ Claudia Freisem and Waltina Scheumann (2001) *Institutional Arrangements for Land Drainage in Developing Countries*. International Water Management Institute, Working Paper 28.

² INRENA, Intendencia de Recursos Hídricos (2007) Perfil del Proyecto REHATIC III. Informe Principal.



Las principales causas identificadas fueron:

1. Condiciones de drenaje natural restringidas, sistemas de drenaje incompletos o mal construidos y deficiente o nulo mantenimiento de los sistemas de drenaje existentes.
2. Incremento significativo de la oferta de agua superficial, donde el 70 % de las tierras irrigadas de la costa, la oferta promedio de agua para riego se había incrementado de 15 000 a 20 000 m³/ha-año, mientras que, en los valles con mayores problemas de drenaje, el módulo de riego promedio era de 30 000 m³/ha-año, acentuándose la recarga hídrica subterránea, la elevación del nivel freático, el ascenso capilar y la salinidad de los suelos.
3. Reducción del uso de aguas subterráneas, especialmente en los valles beneficiados con las grandes obras de irrigación (Chira, Piura, Moche, Virú, Chao, Jequetepeque).
4. Proliferación de cultivos de alto consumo de agua como arroz, caña de azúcar y pastos.
5. Baja eficiencia de riego.
6. Origen salino de los suelos.

Todos estos constituyen un conjunto de factores adversos que deben ser abordados simultáneamente en un proyecto de rehabilitación, de lo contrario, no se conseguirá la recuperación de la capacidad productiva de los suelos.

Por otro lado, hay que tener en cuenta el hecho de que la infraestructura de drenaje implementada en las áreas rehabilitadas años atrás, no tiene un mantenimiento continuo ni uniforme. Esta se encuentra actualmente dañada por lo que deberá rehabilitarse o renovarse. Además, habrá que considerar en la planificación de las nuevas intervenciones, las condiciones que viene imponiendo el Cambio Climático.

De manera similar, en el mundo, los problemas de drenaje y salinidad afectan millones de hectáreas, no solo reduciendo la productividad de los cultivos, sino también favoreciendo las enfermedades transmitidas por vectores, creando malas condiciones sanitarias.

De manera similar a lo sucedido en el Perú es sorprendente que el drenaje y la recuperación de tierras siga siendo el “**factor olvidado**”, cuando se trata de inversión y mantenimiento de la infraestructura de drenaje. Igualmente, en lo que a institucionalidad se refiere, es decir, a diferencia del riego, las instituciones de la gestión del drenaje no existen.

Lo cierto es que, desde hace mucho tiempo atrás, la solución de los problemas de drenaje y salinidad desaparecieron de la Agenda Nacional, sin tomar en cuenta que no es posible hablar de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, existiendo problemas tan serios como los de drenaje y salinidad. Es necesario un mejor conocimiento de la distribución de los suelos afectados, sus características y tendencias para su manejo sostenible y su explotación económica.

Actualmente, la falta de actualización de información consistente está obstaculizando el desarrollo de políticas para sustentar el manejo y los usos alternativos de estos suelos. Cabe mencionar también que la implementación de sistemas de drenaje parcelario para la recuperación del potencial productivo e incorporación a la producción de suelos agrícolas degradados por problemas de salinidad y drenaje constituye una alternativa que representa una inversión menor que la necesaria para la incorporación de nueva superficie al riego, a lo cual se puede aunar el corto periodo de retorno para la recuperación de las inversiones en materia de rehabilitación de suelos.

Dicho esto, y teniendo como marco la línea de intervención 2.6.2 de la Política General de Gobierno 2021-2026, donde se señala que hay que promover la seguridad hídrica en el agro con siembra y cosecha de agua e inversión en sistemas de riego modernos y tecnificados con sistemas de gestión sostenible del agua para uso productivo, social y ambiental, articulado y complementado con otras infraestructuras económicas, se propone realizar la Gestión de Drenaje de Tierras Agrícolas, priorizando inicialmente en los valles de Piura, Chancay-Lambayeque, Santa y Camaná.

El objetivo general de la propuesta es “Recuperar la producción y productividad agrícola de las tierras afectadas por problemas de mal drenaje y salinidad en áreas de la costa peruana y definir la estrategia a seguir para gradualmente minimizar la ocurrencia de estos problemas”.

Los objetivos específicos son:

- Revertir la degradación de los suelos afectados por problemas de mal drenaje y exceso de sales.
- Mejorar las condiciones de manejo de agua, suelo y planta para evitar los problemas de drenaje y exceso de sales.
- Institucionalizar la gestión del drenaje y recuperación de suelos en el Perú.

El resultado esperado sería la mejora de la productividad de las tierras en las áreas afectadas por mal drenaje y salinidad. Este resultado se medirá a partir de los siguientes indicadores:

- Aumento de la productividad en los principales cultivos en las áreas estudiadas (toneladas/ha).
- Incremento del área cultivada (%).
- Aumento de los ingresos por unidad de superficie (S/ x ha).
- Aumento en el valor de la tierra (%).



Autoridad Nacional del Agua



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego