

n° 14

Informativo sobre las acciones del
PGIRH en las cuencas del país
enero - febrero 2023



ACELERAR EL CAMBIO EN LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

6 - 13

Rimay - Grupo técnico de gestión de recursos hídricos

14 - 19

Medición automática de calidad de recursos hídricos superficiales

22 - 29

Estudio de batimetría de la Laguna Piuray - Cusco



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024



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

“ACELERAR EL CAMBIO EN LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS”

La conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua 2023, relizada en el marco del Día Mundial del Agua, culminó con la adopción de la “Agenda de acción para el agua”, un plan con casi 700 compromisos para proteger “el bien común global máspreciado de la humanidad”¹. Los compromisos abarcan una amplia gama de acciones, desde la creación de capacidades hasta los sistemas de datos y seguimiento, pasando por la mejora de la resiliencia de las infraestructuras.

El secretario general de la ONU ha relevado el agua como un derecho humano y un denominador común del desarrollo para forjar un futuro mejor, debiendo ocupar un lugar central en la agenda política mundial. Sin embargo, también ha enfatizado la problemática por la que atraviesa este recurso, mencionando indicadores preocupantes como, por ejemplo, que aún más de 1700 millones de personas carecen de saneamiento básico, que una de cada cuatro vive sin servicios de agua gestionados de forma segura o sin agua potable limpia; casi tres de cuatro desastres naturales están relacionados con el agua; millones de mujeres y niñas pasan horas cada día buscando agua, entre otros aspectos. -“Estamos drenando la sangre vital de la humanidad a través del sobreconsumo y el uso insostenible, evaporándola a través del calentamiento global”- recalzó António Guterres.

La “Agenda de acción para el agua” es un plan con casi 700 compromisos para proteger “el bien común global máspreciado de la humanidad”². Los compromisos abarcan una amplia gama de acciones, desde la creación de capacidades hasta los sistemas de datos y seguimiento, pasando por la mejora de la resiliencia de las infraestructuras.

En este contexto se identificaron cuatro áreas claves para acelerar los resultados y cambiar la situación actual: 1) Cerrar la brecha en la gestión del agua, mediante la elaboración e implementación de planes que garanticen su acceso equitativo, destacando iniciativas en Bolivia y Perú; 2) Invertir masivamente en sistemas de agua y saneamiento, el estímulo propuesto para los ODS tienen como objetivo aumentar la inversión en desarrollo sostenible, planteándose que las instituciones financieras internacionales desarrollen formas creativas de ampliar la financiación y los bancos multilaterales de desarrollo amplien sus carteras de agua y saneamiento; 3) Centrarse en la resiliencia. No se puede gestionar las emergencias del presente con infraestructura de épocas pasadas. Lo que implica invertir en infraestructura de suministro de agua y plantas de tratamiento de aguas residuales resistentes a los desastres; invertir en un nuevo sistema mundial de información en tiempo real; dotarse de sistemas de alerta temprana, y explorar alianzas público-privadas. 4) Abordar el Cambio Climático. No escatimar esfuerzos para limitar el calentamiento global a 1.5 grados centígrados y ofrecer justicia climática a los países en desarrollo³.

Desde la Autoridad Nacional del Agua, a través del Proyecto Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, estamos contribuyendo a nivel país en estas cuatro áreas claves, donde se destaca la expansión y modernización de la red hidrológica específica con la instalación de estaciones hidrológicas automáticas y sistemas mecanizados de aforo, cuya información generada se transmite en tiempo real vía satélite al Sistema Nacional de Información de los Recursos Hídricos de la ANA; la formulación participativa de los Planes de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca con enfoque de seguridad hídrica; el suministro, instalación, puesta en funcionamiento y capacitación de la instrumentación para la seguridad de las presas más importantes del Perú; la implementación de estructuras de medición de agua automatizadas en los sistemas de riego de 60 juntas de usuarios de la costa del país, el monitoreo de calidad de los recursos hídricos superficiales y la instalación de estaciones con sensor de calidad de agua, la implementación de una red de control en los acuíferos sobreexplotados; entre otros. Ello representa un hito trascendental para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en el Perú, a la luz de los aportes de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua 2023.

La catorceava edición del boletín digital “Agua en Cuenca” presenta experiencias relevantes que contribuyen al cierre de brechas, poniéndolas a disposición de los actores locales, regionales, nacionales e internacionales vinculados a la gestión de los recursos hídricos.

¹ www.iagua.es

² www.iagua.es

³ https://news.un.org/es/

4 - 5	Camino a la seguridad hídrica Implementación del Plan de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la Cuenca del río Mayo
6 - 13	Rimay Grupo técnico de gestión de recursos hídricos y mejores prácticas para alcanzar el desarrollo sostenible
14 - 19	Medición automática de calidad de recursos hídricos superficiales
20 - 21	Reseña histórica de la EHA + Q Condorcerro
22 - 29	Estudio de batimetría de la Laguna Piuray - Cusco
30 - 31	Misión del Banco Mundial Visitó la Estación Hidrológica de Huatanay y la sede del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Vilcanota - Urubamba

PROYECTO GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS - AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Av. Pablo Carriquiry nº 272, urbanización El Palomar, San Isidro, Lima
Teléfono: (511) 713 0030

EQUIPO DE TRABAJO
Editor: Ing. Juan Carlos Sevilla Gildemeister
Coordinadora general: Magdalena Güimac
Correctora de estilos: María Cecilia Valencia
Diseño y diagramación: Fredy Villar Cavero

Colaboradores:
Ph.D. Vinio Floris,
Ing. Lourdes Escobar Quispe
Ing. Abel Rodríguez Ross Morrey
Ing. José Becerra Silva
Ing. Roberto Suing Cisneros
Ing. César Salazar Checa
Blgo. Rocío Venero Mellado
Ing. Gustavo Cajusol Chapoñan
Ing. Roxana Huamán Ampuero
Ing. Omar Velásquez Figueroa
Lic. Elizabeth Ccorihuaman Farfán

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 Comité de Subcuenca Mayo es una nueva institución regional presidida por el Gobierno Regional San Martín, conformada por 11 instituciones público – privadas, cuyo rol institucional es coordinar, concertar, planificar y adoptar las decisiones de gobernanza de recursos hídricos y la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) en la cuenca del río Mayo para garantizar la Seguridad Hídrica.

Por:
 Ing. Gustavo Cajusol Chapañan
 Coordinador Técnico de Cuenca Mayo
 Ing. Roxana Huamán Ampuero
 Comunicadora CTC Mayo

CAMINO A LA SEGURIDAD HÍDRICA

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL RÍO MAYO

Sus acciones están sustentadas en el Plan de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Mayo que plantea las intervenciones estratégicas al 2030 y 2050 para garantizar en cantidad, calidad y oportunidad la disponibilidad de agua para la población actual y futura y el desarrollo de sus actividades económicas.

El Plan de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (PGRHC) se formuló de manera participativa con los Gobiernos Locales, Provinciales y otros actores principales de la cuenca bajo la dirección y liderazgo del Comité de Subcuenca Mayo, aprobado por la Autoridad Nacional del Agua mediante Resolución Jefatural N° 0405-2022-ANA.

De modo que con el objetivo de garantizar la implementación efectiva del Plan de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Mayo, a partir del compromiso de inversiones del Gobierno Regional de San Martín (GRSM) y los Gobiernos Locales, el Comité de Subcuenca Mayo desarrolla las siguientes acciones:



- Socialización del PGRHC de la cuenca con los gerentes regionales y los equipos técnicos del GRSM con el compromiso de la emisión de una ordenanza regional para regular su implementación.
- Desarrollo e inserción de funciones específicas en la GIRH y gobernanza de recursos hídricos en las instituciones que conforman el Comité de Subcuenca Mayo (Acuerdo de sesión ordinaria 15.12.2021).
- Elaboración de propuesta de acciones de la GIRH y gobernanza de recursos hídricos para su inclusión en el nuevo Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2050.
- Articulación y apoyo al Colegio de Ingenieros del Perú – Consejo Departamental San Martín en la organización y desarrollo del Conversatorio Político “Seguridad hídrica para el desarrollo de la región San Martín” (19.08.2022), dirigido a candidatos políticos, donde se establecieron los compromisos de continuidad de inversión en proyectos de la GIRH.
- Elaboración y remisión del Informe Técnico a la Autoridad Regional Ambiental (ARA) del GRSM, que sustenta la propuesta de ordenanza regional para regular la implementación del PGRHC de la cuenca del río Mayo.
- Conformación e instalación del grupo de trabajo de financiamiento, integrado por el GRSM, los Gobiernos Provinciales de Rioja, Moyobamba, Lamas y San Martín, así como las EPS de Rioja y Moyobamba y la EMAPA San Martín.
- Coordinaciones con las ALAs Alto Mayo y Tarapoto para alinear y articular sus Planes Operativos Institucionales (POI) al PGRHC y concebirlo como el instrumento público vinculante.
- Elaboración del “Diagnóstico de capacidades, evaluación de inversiones y priorización de portafolio de proyectos estratégicos de GIRH en la cuenca del río Mayo”.
- Articulación de los planes de recursos naturales del Proyecto Avanzar Rural del Programa AGRORURAL con el Plan de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en las cuencas menores Yuracyacu y Pinto Recodo.
- Elaboración de 3 fichas técnicas de ideas de proyectos en agua potable y uso productivo para las comunidades nativas de las etnias Awajún y Kichwa. Actualmente en gestión financiera con las municipalidades de Lamas y Moyobamba.
- Desarrollo de campañas de difusión de los resultados del proceso de formulación del PGRHC de la cuenca, ejecutado con la red de comunicación de recursos hídricos.
- Elaboración de propuesta comunicacional para establecer un programa televisivo en TV GORESAM.
- Establecimiento de mecanismos con la Dirección Regional de Educación San Martín con la finalidad de plantear y articular políticas de la GIRH y gobernanza de Recursos Hídricos en el Proyecto Educativo Regional (PER).



Por: Vinio Floris
Coordinador de Recursos Hídricos RIMAY

RIMAY

GRUPO TÉCNICO DE **GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS Y MEJORES PRÁCTICAS** PARA ALCANZAR EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El Centro de Convergencias y Buenas Prácticas Minero-Energéticas (RIMAY) es un espacio de diálogo multiactor, donde se promueve la adopción consensuada de mejores prácticas minero-energéticas en pro de un aprovechamiento óptimo de los recursos naturales en favor del desarrollo del Perú.

Sus principios están expuestos en Visión Minera al 2030, donde se define la minería como:

- Inclusiva, integrada social y territorialmente.
- Ambientalmente sostenible.
- Competitiva e innovadora.
- Opera en un marco de buena gobernanza.

Grupo Técnico de Gestión de Recursos Hídricos

El recurso hídrico es un elemento vital en el desarrollo. Por ello, en el 2020 se creó el Grupo Técnico de Gestión de Recursos Hídricos en la Cadena del Valor de la Minería (RIMAY, Grupo Técnico de Gestión de Recursos Hídricos o, simplemente, GT) que busca evaluar, promover, educar y difundir las mejores prácticas en este ámbito.

Las mejores prácticas son:

- a. Las que se ejecutan con comprobada efectividad y proporcionan soluciones eficientes.
- b. Las que son validadas mediante su uso y la obtención de resultados positivos en contextos diversos y confirmados por evaluaciones.
- c. Las que pueden ser replicadas, adaptadas, escalables y aplicadas en otros contextos arrojando resultados similares.
- d. Las que son voluntarias y fomentan la participación proactiva, responsable e incluyente de los actores de la gestión del recurso hídrico.
- e. Las que son transparentes y responsables en la gestión de riesgos.
- f. Las que adoptan el principio de gestión integrada de cuencas hidrográficas e incluye al territorio en todas sus dimensiones (biofísica, económica y política) como valor fundamental.
- g. Las que favorecen la innovación, el desarrollo y uso de tecnologías y/o conocimientos de avanzada y ancestrales con énfasis en infraestructura basada en la naturaleza.

El GT está constituido por 39 profesionales y líderes en recursos hídricos que representan a los cuatro estamentos que RIMAY engloba, es decir, sociedad civil, Estado, sector productivo y academia. Adicionalmente, participan expertos internacionales de organismos de desarrollo y organizaciones educativas. El GT fue instituido con el auspicio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Ministerio de Energía de Minas del Perú.

Mejores Prácticas (MP) | Propuesta de sostenibilidad

En la Figura 1, la actividad minera es partícipe de los diversos elementos y componentes de la cuenca hidrográfica y no es ajena a las oportunidades y retos de gestión del preciado recurso. Esto hace que la cadena del valor, y su gestión correspondiente, trascienda fuera de la operación minera y se extienda a comunidades y ecosistemas dentro y fuera de la cuenca.

En la primera etapa, el GT analizó detalladamente una colección de 17 iniciativas, denominadas estudio de caso, que conllevaron a la realización de mejores prácticas dentro de un ámbito que tipifica la cadena de valor del recurso hídrico en minería (Tabla 1). Cabe mencionar que participaron 12 organizaciones nacionales e internacionales.

Figura N° 1
Elementos de gestión de recursos hídricos en el entorno minero



Fuente: International Council of Mining and Metals (ICMM). Modificado y traducido por Vinio Floris (2021).

Peter Druker, padre del pensamiento gerencial, aseguró que “lo que no se puede medir no se puede controlar; lo que no se puede controlar no se puede gestionar; lo que no se puede gestionar no se puede mejorar.” Concepto de aplicación directa en el diseño, implementación y gestión de iniciativas con Mejores Prácticas (MP).

Tabla N° 1
Estudios de caso y las instituciones que los presentaron

N°	PROYECTO O INICIATIVA	INSTITUCIÓN
1	Gestión del Recurso Hídrico en abastecimiento poblacional	Cía. Minera Poderosa y Asociación Pataz
2	Viabilidad social y técnica del uso compartido del agua en la quebrada Honda	Southern Perú Copper Corporation
3	Recarga artificial de acuíferos altoandinos	
4	Optimización del consumo de energía de sistemas de bombeo en acuíferos	
5	Consejo de Recursos Hídricos y Sistemas de Soporte a la Decisión	Autoridad Nacional del Agua (ANA)
6	Desvío del río Asana durante construcción y operación	Anglo American (Quellaveco)
7	Gestión de Recursos Hídricos durante la operación minera	
8	Alerta temprana en espesadores de relaves	CEPAL / BGR
9	Uso eficiente de los recursos de energía y agua en la concentración de minerales	
10	Gestión de Recursos hídricos de relaves mineros	Colorado State University
11	Degradación y detoxificación de cianuro para lixiviación de oro	Universidad Nacional San Agustín
12	Planta de tratamiento de aguas residuales La Enlozada	Cerro Verde
13	Uso eficiente en la gestión del recurso hídrico en la operación minera	Antamina
14	Valor compartido en el sistema de riego en el valle Fortaleza	
15	Neutralidad hídrica en la cadena de valor de la minería: la experiencia de energía y minería	Southwestern Energy
16	Gestión hídrica de la planta de desalinización y gestión de relaves de Cerro Lindo	Nexa Resources
17	Gestión de Recursos Hídricos – Planificación estratégica de El Teniente	Codelco

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Cada estudio de caso fue rigurosamente analizado (bajo 18 criterios previamente determinados) y sus conclusiones fueron ampliamente deliberadas en 10 talleres de discusión. Cada uno fue resumido en una infografía. Así, por ejemplo, la Figura 2 muestra la infografía de la planta de tratamiento de aguas residuales La Enlozada, una muy exitosa experiencia público-privada con extraordinarios resultados y valor agregado para todos los actores involucrados. Prueba de ello son los numerosos premios recibidos a nivel nacional e internacional.

En relación con la gestión del recurso hídrico en la cadena del valor de la minería, estas son las conclusiones a las que llegó el GT:

- 1. Importancia de la gestión integrada de los recursos hídricos con participación multiactor**
Pasar del concepto “uniactor” del manejo del agua a uno mucho más avanzado como la gestión del recurso hídrico involucra:
(i) la participación efectiva de todos los actores de la cuenca hidrográfica
(ii) una visión integrada de un sistema con componentes activos en la cual “el todo es mucho mayor que la suma de las partes”. Esto fue puesto en evidencia en las Mejores Prácticas (MP) evaluadas.
- 2. Discusiones necesarias: ámbito técnico, científico y tecnológico en un contexto de desarrollo sostenible**
El GT hizo uso de los elementos técnicos, científicos y tecnológicos para evaluar las MP. Sin embargo, fiel a sus principios, siempre consideró los elementos del desarrollo sostenible (ambiente, sociales y económicos) en su proceso de evaluación y análisis. Se comprobó, además, que las MP siempre siguieron fervorosamente también estos elementos.
- 3. Promoción y trascendencia de la infraestructura verde y basada en la naturaleza**
El estudio de las MP, cuando estas prácticas requieren de la implementación de infraestructura, debe preferir la infraestructura “verde” sobre la “gris”. Asimismo, fiel a sus principios de desarrollo sostenible, deben favorecer prácticas basadas en la naturaleza que beneficien a un entorno ambiental saludable y muchas veces generoso con sus dones.
- 4. Fundamentos: inclusión, diálogo y espíritu convocante. Transformar conceptos técnicos para una comprensión más sencilla**
Las MP deben ser implementadas bajo los fundamentos de ser inclusivas, donde impere tanto el diálogo como un marcado espíritu convocante.
- 5. Indicadores: señal de cumplimiento y excelencia**
El ilustre maestro Peter Drucker aseguró que “lo que no se puede medir no se puede controlar; lo que no se puede controlar no se puede gestionar; lo que no se puede gestionar no se puede mejorar.” Esto tiene una aplicación directa en el diseño, implementación y gestión de iniciativas con MP.
Esta iniciativa comprobó que aquellas MP que miden su progreso con indicadores fueron más exitosas y cumplieron (o excedieron) sus objetivos en forma eficiente.
- 6. La cadena del valor implica agregar valor a las comunidades de las cuencas hidrográficas**
Las MP siempre agregan valor ambiental, social y económico a la sociedad de manera sostenible.

7. Conocimiento y valoración de MP poco difundidas

Durante el análisis y discusión de MP se descubrió que los integrantes del GT (expertos y conocedores de la gestión de recursos hídricos) desconocían detalles claves de MP en revisión, incluso hubo casos de total desconocimiento de estas prácticas, muchas de ellas muy exitosas. El compromiso y reto del GT es valorar y difundir estas prácticas de gran valor para las comunidades y ecosistemas.

8. Desafío y gran oportunidad: la innovación en la cadena de valor

La innovación fue el elemento más importante del éxito de las MP presentadas. Muchas de estas fueron galardonadas con premios, justamente, a la innovación, sorprendiendo a muchos con el éxito muy por encima de sus objetivos trazados inicialmente.

9. Valor compartido: replicabilidad, escalabilidad

Replicabilidad y escalabilidad son virtudes de las MP exitosas, y esto se comprobó en esta iniciativa.

La hoja de ruta y la continuidad del GT

El GT elaboró una hoja de ruta, donde se priorizaron ocho acciones concretas:

1. Reforzar la estructura organizacional del GT

El GT tiene una directiva liderada por la abogada Julia Torreblanca con una directiva representada por los cuatro estamentos representativos.

2. Buscar y consolidar alianzas estratégicas acordes con los objetivos del GT

El GT tiene una alianza estratégica con el instituto de Ingenieros de Minas del Perú, una organización gremial sin fines de lucro largamente involucrada en temas de minería y desarrollo sostenible.

3. Impulsar la concreción de proyecto pilotos considerando las mejores prácticas y técnicas identificadas

Se identificaron diversos proyectos. Estos deberán seguir los criterios de efectividad, replicabilidad, escalabilidad y sostenibilidad.

4. Crear un *toolbox* (herramientas) con mejores prácticas y procesos detallados y continuar con el estudio y documentación de mejores prácticas a nivel nacional e internacional

Esta es una actividad prioritaria que está en fase de prefinanciamiento.

5. Sistematizar y difundir mejores prácticas que aporten a políticas públicas en gestión de recursos hídricos con énfasis en tecnologías innovadoras y basadas en la naturaleza

Los resultados fueron ampliamente difundidos.

6. Crear un sistema de certificación de excelencia de mejores prácticas

Una tarea del mediano plazo.

7. Posicionarse en el entorno nacional y profesional como una organización técnica y de referencia en la gestión de recursos hídricos

8. Trabajar en conjunto con el Estado, la academia, el sector productivo, la sociedad civil y las comunidades para la implementación de mejores prácticas

Figura N° 2
Infografía de planta de tratamiento de aguas residuales La Enlozada

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LA ENLOZADA

en la gestión integral de RH de la cuenca del río Chili

Etapa del proyecto



2. Alrededor de la mina

3. Zona de Influencia

Sesión 6 (18/05)

Resumen



Cerro Verde



Altitud

2,700 m.s.n.m.

Inversión

USD 451 millones (inicial, 2015)

Producto

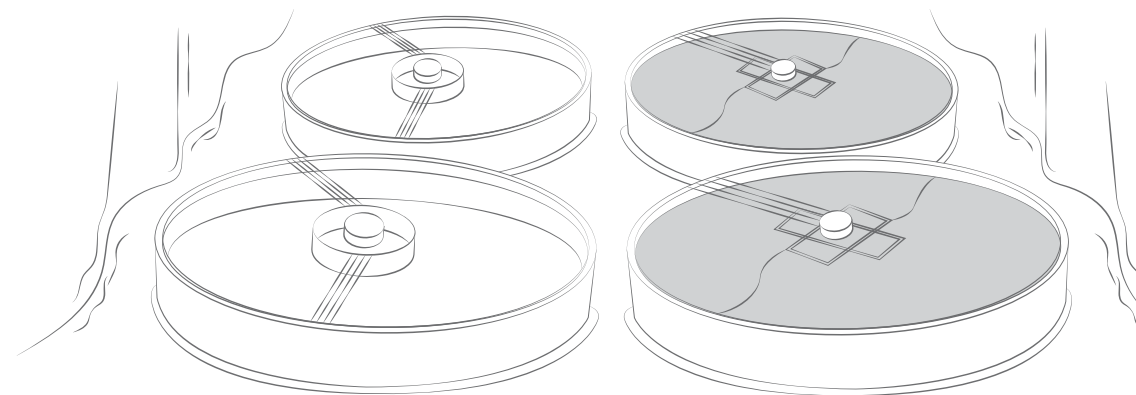
Cobre y molibdeno

Condición hidrológica

Zona seca altoandina

Proyecto

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) La Enlozada.



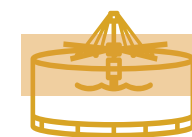
PROCESO

1. ACUERDO MULTIACTOR CON COMUNIDADES (*)



- ▶ Descontaminación de río Chili, ambientalmente degradado.
- ▶ Construcción y mejora de infraestructura de saneamiento.

2. CONSTRUCCIÓN DE PTAR LA ENLOZADA



- ▶ Tratamiento avanzado de aguas residuales.
- ▶ Reuso de agua residual tratada de calidad para actividades productivas.

3. OPERACIÓN DE LA PLANTA



- ▶ O&M realizado por Cerro Verde hasta el cierre de la mina.
- ▶ Control de calidad de efluentes.
- ▶ Retiro de 99,5% de aguas residuales contaminadas.

- ▶ PARTICIPACIÓN ACTIVA DE CERRO VERDE EN LA GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS INCLUYENDO CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

- ▶ EXITOSA PARTICIPACIÓN PÚBLICO-PRIVADA.

MEJORES PRÁCTICAS

1 **Valor compartido:** Consenso para el uso eficiente de RH.

2 **Transparencia:** Información en tiempo real compartida con ANA y la comunidad.

3 **Reuso hídrico eficiente** con alto potencial de replicabilidad

4 **Tecnología de avanzada** orientada a la economía circular.

BENEFICIOS

- ▶ PPP multiactor de éxito comprobado.
- ▶ Valoración de la mejora ambiental por parte de la comunidad.
- ▶ Mejora de calidad de vida y salud de la población.
- ▶ Apreciación de Cerro Verde como socio para el desarrollo.

(*) Cerro Verde es representante de Usos No Agrarios del CRHC (2022-2024)

Por Ing. Lourdes Escobar Quispe
Coordinadora de Calidad de los Recursos Hídricos - PGIRH

MEDICIÓN AUTOMÁTICA DE **CALIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES**

El agua es vital para la vida y su contaminación puede dañar el medio ambiente y afectar la salud humana, por lo tanto, contar con datos de la calidad del agua permite a los usuarios y autoridades de los tres niveles de gobierno, contribuir a la planificación, concertación, regulación, uso sostenible, conservación, preservación y recuperación del agua y el medio ambiente.



EHA +Q CIMIRM



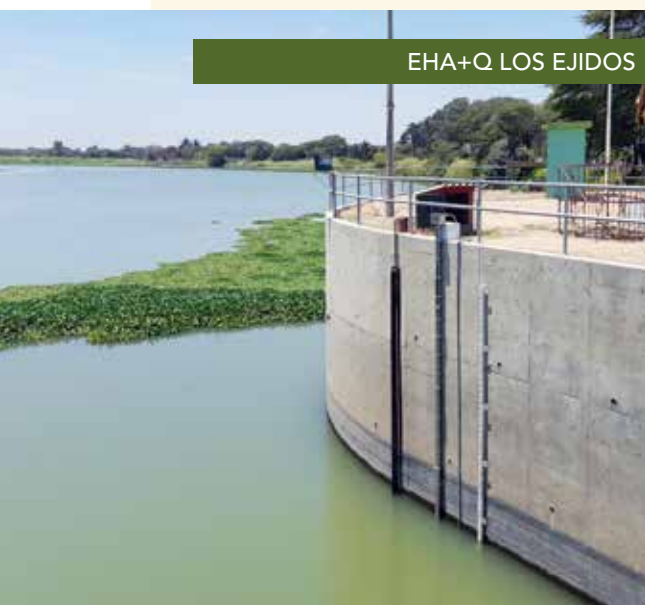
EHA+Q RAMON CASTILLA

El año 2017 se suscribe el acuerdo de préstamo N° 0870-PE entre la República del Perú y el BIRF para financiar parcialmente el Proyecto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Diez Cuencas (PGIRH), que se hizo efectivo desde el primer trimestre del año 2018 y que culminará en el año 2023.

Mediante Contrato N° 120-2020-ANA-PGIRH-BM, el año 2020, la UE 002 aceptó la oferta del Consorcio SIAP-YSI-ADR para el “Suministro, instalación, puesta en funcionamiento y capacitación de estaciones Automáticas (Hidrológicas e Hidrometeorológicas) con estaciones automáticas de Calidad de Agua”.

Para la ejecución de los trabajos indicados en el ítem precedente, el PGIRH cuenta con una Dirección Ejecutiva, una Coordinación del Componente de Hidrometría, una Coordinación del Componente de Calidad de Agua y un equipo de supervisión conformado por ingenieros civiles, agrícolas, electrónicos, químicos y biólogos.

Los subcomponentes Expansión y Modernización de la Red Hidrometeorológica y Monitoreo Automático de la Calidad de los Recursos Hídricos consideran la instalación de 147 estaciones Automáticas (Hidrológicas e Hidrometeorológicas), de las cuales el 22 % (33) contarán con medición automática de calidad de recursos hídricos superficiales. Dichas estaciones se denominaron EHA+Q.



EHA+Q LOS EJIDOS

Las etapas a ejecutar para el suministro, instalación, puesta en funcionamiento y transmisión de datos de las 33 EHA+Q son tres:

- i. Implementación de obras civiles que comprende la construcción del patio hidrológico.
- ii. Construcción de las estructuras de soporte de los sensores de nivel de la sonda de calidad y de las reglas limnimétricas y su instalación.
- iii. Puesta en funcionamiento y transmisión de datos a través del satélite GOES de la NASA hacia la plataforma de información de la Dirección del Sistema Nacional de Información de los Recursos Hídricos (DSNIRH) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Meta y Avances a febrero 2023

La meta es la instalación de 33 EHA+Q, donde se medirá la calidad de los recursos hídricos superficiales en puntos de muestreo seleccionados. Los principales criterios para la ubicación de los puntos de muestreo en la cuenca son: i) el impacto en el Indicador de Calidad Ambiental de los Recursos Hídricos Superficiales (ICARHS); ii) la presencia de probables fuentes contaminantes; y, iii) la ubicación de los derechos de usos del agua otorgados.

La finalidad es contar con medición automática de la calidad del agua superficial para la toma de decisiones en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.

A la fecha, **el avance físico gira en torno al 45 %** con 15 EHA+Q transmitiendo datos de calidad de los recursos hídricos superficiales en los siguientes ámbitos:

Cuadro N° 1

Estaciones automáticas hidrológicas con medición de calidad de agua (EHA+Q) instaladas a febrero de 2023

NOM_EHA	CUENCA	AAA	ALA
Bocatoma Amaju	Intercuenca Alto Marañón III	Marañón	Chinchipe Chamaya
Chancos	Santa	Huarmey - Chicama	Huaraz
Huatanay	Urubamba	Urubamba - Vilcanota	Cusco
Limón Verde	Coata	Titicaca	Juliaca
Pachas	Tambo	Caplina - Ocoña	Tambo - Alto Tambo
Presa Los Ejidos	Piura	Jequetepeque - Zarumilla	Medio Bajo Piura
Pucachupa	Pucará	Titicaca	Ramis
Puente Ámbar	Supe	Cañete - Fortaleza	Barranca
Puente Ramón Castilla	Suches	Titicaca	Huancané
Puente Silvia	Santa	Huarmey - Chicama	Huaraz
San Juan	Mantaro	Mantaro	Pasco
Ventanillas	Jequetepeque	Jequetepeque - Zarumilla	Jequetepeque
Chonta	Crisnejas	Marañón	Cajamarca
Bocatoma Torata Alta	Moquegua	Caplina - Ocoña	Moquegua
Cóndorcerro	Santa	Huarmey - Chicama	Santa Lacramarca Nepeña

Instalación del equipamiento

Cada una de las EHA+Q tiene un sistema que comprende una sonda de medición de calidad de agua, un tubo portasonda, un cable de conexión-transmisión, un sensor de nivel hidrométrico con su respectiva regla limnimétrica, un pluviómetro automático, un datalogger para almacenar toda la información, un sistema de alimentación eléctrica autónoma y un sistema de transmisión de información vía satélite.

Cada sonda de medición de calidad de agua está compuesta por cuatro sensores para medir, almacenar y transmitir información de temperatura, conductancia específica (conductividad), pH, oxígeno disuelto y turbidez, hasta la estación de transmisión.

La sonda conectada a la EHA+Q se coloca en el interior del tubo portasonda de acero inoxidable anclado en una ladera, adaptado para el ingreso permanente del agua y sumergido a más de 50 cm de la superficie del agua.

Transmisión automática de datos

Los sensores registran datos según la programación cada 10 minutos, los promedios horarios son enviados por telemetría, permitiendo la lectura desde cualquier conexión a internet. El control de la transmisión de datos estará a cargo de la Unidad de Operación y Mantenimiento de la Dirección de Planificación y Desarrollo de Recursos Hídricos (DPDRH) y el control de calidad de datos y publicación estará a cargo de la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (DSNIRH) de la Autoridad Nacional del Agua.

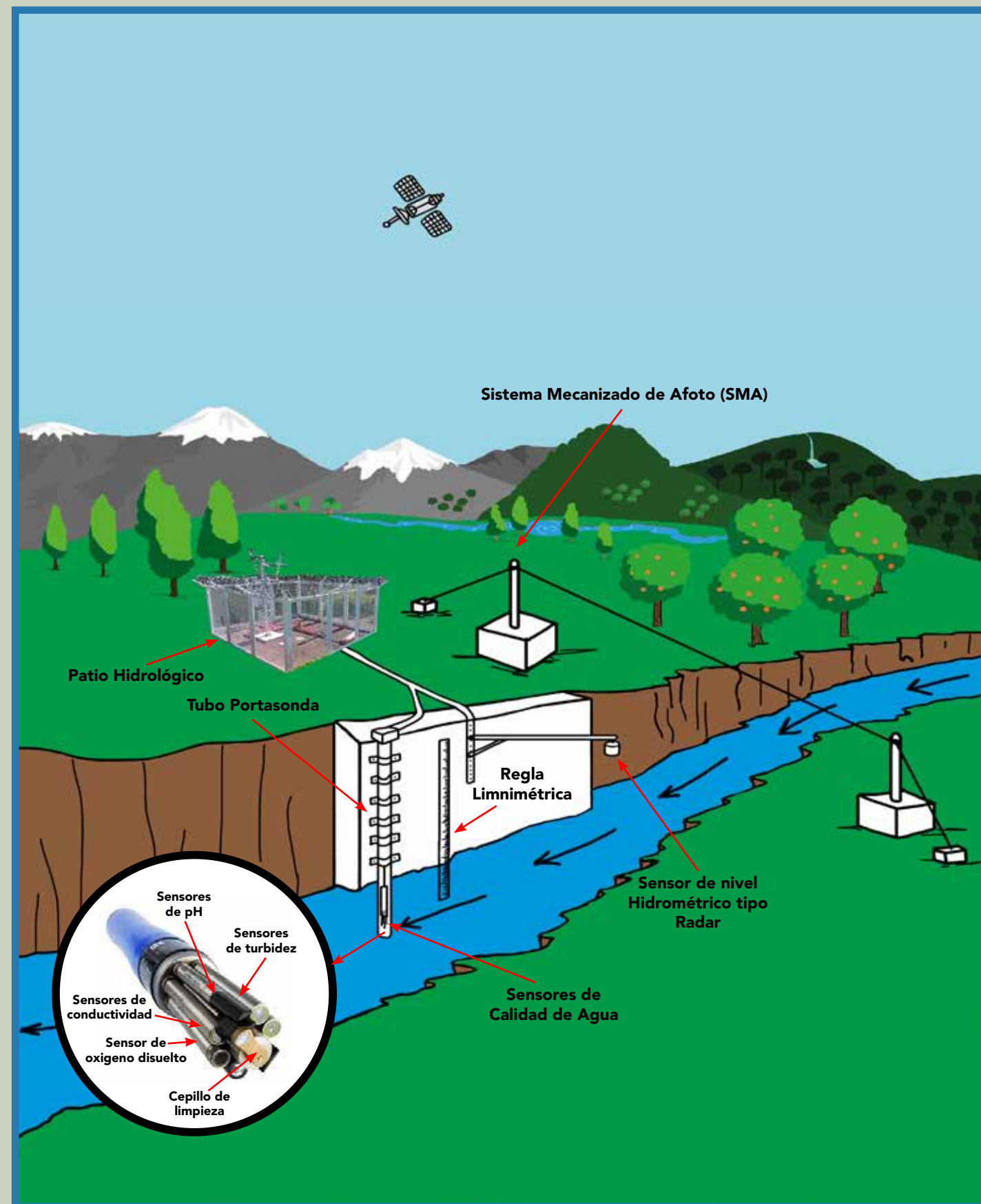
Gestión de datos obtenidos

La evaluación de las condiciones de la calidad de recursos hídricos superficiales estará a cargo de la Dirección de Evaluación y Calidad de Recursos Hídricos (DCERH) de la ANA, considerando los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua establecidos en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM y Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, aprobada con Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA.

Los datos obtenidos de la red nacional de estaciones hidrológicas automáticas de medición de calidad de recursos hídricos superficiales serán puestos a disposición de los sectores gobiernos regionales y locales, usuarios, comunidad científica y público en general, desde el Observatorio del Agua de SNIRH para el desarrollo de diversos estudios sean hidrológicos o de planeamiento hidráulico, planificación, concertación, regulación, uso sostenible, conservación, preservación y recuperación del agua superficial como herramientas de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.

Figura N° 1

Estación automática hidrológica con medición de calidad de agua (EHA+Q)



El 20 de octubre de 1950 ocurrió un lamentable hecho en las alturas de la Cordillera Blanca, se produjo la **rotura de la morrena delantera que actuaba como dique de la laguna Jancarurish**, ubicada a 5000 m.s.n.m., produciéndose un violento aluvión que afectó la cuenca del río Cedros y las obras que el Gobierno del Perú a través de la Corporación Peruana del Santa ejecutaba como parte de la Bocatoma para la futura Central Hidroeléctrica Cañón del Pato.

RESEÑA HISTÓRICA DE LA

EHA+Q

CONDORCERRO

Bocatoma de Cañón del Pato afectada por el aluvión de Cedros en octubre de 1950

El aluvión en aquel entonces afectó el ferrocarril Chimbote – Huallanca en varios tramos, donde uno de los más difíciles de rehabilitar fue la zona de Condorcerro. En este lugar se planeó una gran voladura con dinamita como parte de los trabajos para rehabilitar el ferrocarril.

Por Ing. Abel Rodríguez Ross Morrey
Supervisor Estaciones Hidrológicas PGIRH



Morrena delantera que actuaba como dique de la laguna Jancarurish

En ese contexto, el 3 de enero de 1951 se realizó la voladura y uno de los calambucos no explotó. Cuando se acercaron los trabajadores y otras personas, repentinamente la carga explotó y según cuentan, hubo entre 80 a 120 fallecidos. Este suceso es recordado en el huayno “Condorcerro” interpretado por el cantante Jilguero del Huascarán.

Muy cercano al lugar de la tragedia, la Corporación Peruana del Santa a través de su departamento de Hidrología construyó a finales de 1956 la Estación Hidrológica Condorcerro, desde entonces y a la fecha –solo interrumpida desde mayo de 1970 hasta diciembre de 1971 por los daños ocasionados por el sismo del 31 de mayo de 1970- la Estación Condorcerro fue operada sucesivamente por la **CPS, ELECTROPERÚ, DUKE ENERGY y CHAVIMOCHIC**.

En este mismo lugar, el Proyecto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la ANA construyó una moderna estación con un sensor de nivel hidrométrico tipo radar, una sonda de calidad de agua y su respectivo Sistema Mecanizado de Aforos que proveerá información con el fin de conocer con certeza y con autoridad, los caudales disponibles y la calidad del agua en este tramo del río Santa, información que servirá para la gestión del recurso y para los usuarios como, por ejemplo, los numerosos pobladores de la cuenca aguas abajo, los proyectos especiales **CHINECAS y CHAVIMOCHIC**, y otras juntas de regantes en ambas márgenes de este importante río.



Por:
Ing. José Becerra Silva
Director AAA Urubamba-Vilcanota
Ing. Roberto Suing Cisneros
Director AAA Huarmey-Chicama
Ing. César José Salazar Checa
Especialista para el estudio y evaluación de
Laguna Altoandinas, AAA Huarmey-Chicama
Blga. Rocío Venero Mellado
Profesional Respons. en Calidad de Recursos Hídricos,
AAA Urubamba-Vilcanota



suministra a 16 350
conexiones domiciliarias
de agua potable, con
una producción de
673 369
metros cúbicos

Laguna Piuray - vista desde un dron

La metodología

Para medir las profundidades y obtener el relieve lacustre, así como determinar el volumen que almacena la laguna Piuray se utilizó un bote de goma impulsado por un motor fuera de borda y una ecosonda. Equipo que brinda las profundidades en toda la laguna y así obtener una nube de puntos, información que se utiliza para elaborar el plano batimétrico.

Para obtener el perímetro de la laguna, así como el área circunlacustre se realizó un vuelo con dron, con la instalación de puntos de control con GPS diferencial. Esta información se procesó en gabinete y se obtuvieron los planos topobatimétricos.

Como parte del estudio se midieron los caudales de aporte de los tributarios, mediante aforos puntuales para lo cual se utilizó un correntómetro digital. También se midieron los parámetros básicos de la calidad del agua de la laguna Piuray en diversos puntos. Se determinaron las características físicas de la laguna Piuray, mediante el levantamiento batimétrico, midiendo los parámetros de la calidad del agua y los caudales de los tributarios a la laguna mediante aforos puntuales.

ESTUDIO DE **BATIMETRÍA** DE LA **LAGUNA** **PIURAY – CUSCO**

La laguna Piuray está ubicada en la región Cusco, provincia de Urubamba, distrito de Chinchero, la cota de su espejo de agua es 3694 m.s.n.m., y constituye una de las principales fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano para la ciudad del Cusco. En la actualidad, suministra a un total de 16 350 conexiones domiciliarias de agua potable con una producción de 673 369 metros cúbicos, lo que representa el **38 % de la totalidad de producción de la EPS SEDACUSCO.**

Al ser una importante fuente superficial de uso poblacional para la ciudad fue necesario realizar el estudio de batimetría para contar con información actualizada de las características físicas de la laguna tales como área, volumen, profundidad, ancho y largo máximo.

Este importante estudio es el resultado de un trabajo coordinado entre la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba - Vilcanota con el Área de Evaluación de Glaciares y Lagunas de la Autoridad Administrativa del Agua Huarmey - Chicama de la Autoridad Nacional del Agua, en octubre del año 2020, a cargo de especialistas de la ANA.

Los resultados

La laguna Piuray es una laguna de origen tectónico, en su entorno están ubicadas las comunidades circunlacustres de **Pongobamba, Piuray, Huitapucyo, Pucamarca, Cuper Bajo, Umasbamba**, es decir, está rodeada por terrenos de cultivo y viviendas.

En ese contexto, se identificaron terrenos de cultivo próximos al perímetro de la laguna Piuray con distancias entre 1 a 10 metros, haciendo que este cuerpo de agua esté expuesto a ser afectado en su calidad por derivados de los fertilizantes y pesticidas utilizados para el control de las plagas en los cultivos. Por lo que se realizó la evaluación de calidad de agua de pesticidas.

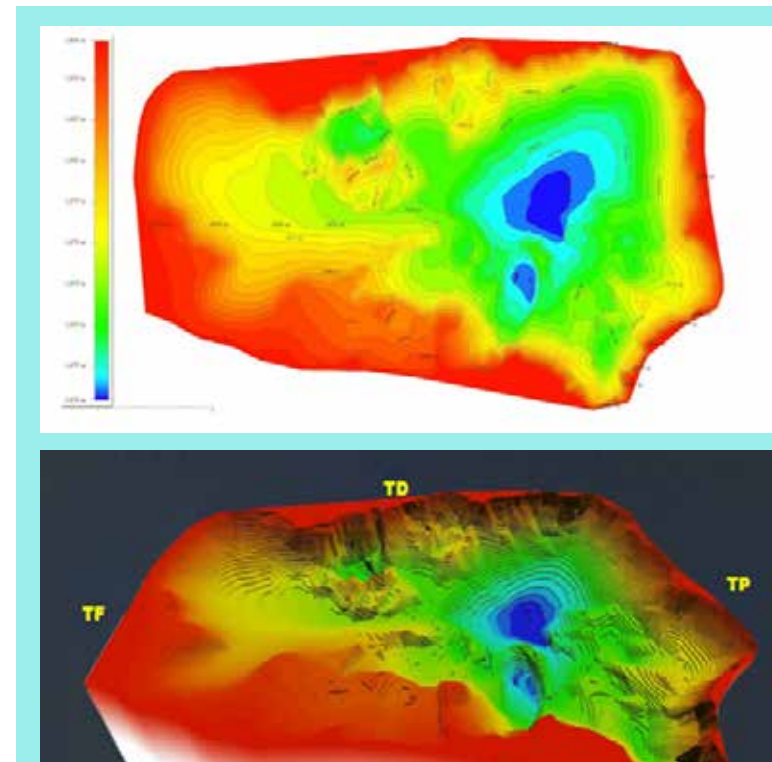
De las evaluaciones realizadas en el estudio de batimetría, en el perímetro de la laguna en las coordenadas **Este: 819 683 m; Norte: 8514586 m, Zona 18 L**, la presencia de algunas construcciones de material prefabricado y de divisiones del terreno que llegan hasta la laguna, lo que indica que se están lotizando las áreas aledañas, usurpando claramente lo que correspondería los espacios de la faja marginal de la laguna.

El relieve de la laguna Piuray es irregular con una profundidad máxima de 43.85 metros, en la parte posterior derecha. Seguidamente otros detalles:

- **Talud Derecho (TD):** Por este lado de la laguna se identificó un ángulo de inclinación de hasta 15°, donde se aprecia un montículo de material, lo que hace presumir que se produjo un derrumbe.
- **Talud Izquierda (TI):** Por este lado de la laguna se identificó un ángulo de inclinación de hasta 23°. Por este lado, también se aprecian pequeños derrumbes hacia la laguna.
- **Talud Frontal (TF):** Por este lado de la laguna se identificó un ángulo de inclinación de hasta 3°. Se encuentra el canal natural de descarga, así como la tubería instalada por SEDACUSCO S.A. para la derivación de las aguas de la laguna Piuray hacia la planta de tratamiento de agua.
- **Talud Posterior (TP):** Colinda con terrenos de cultivo de pendiente suave.



Embarcación equipada con ecosonda para la batimetría



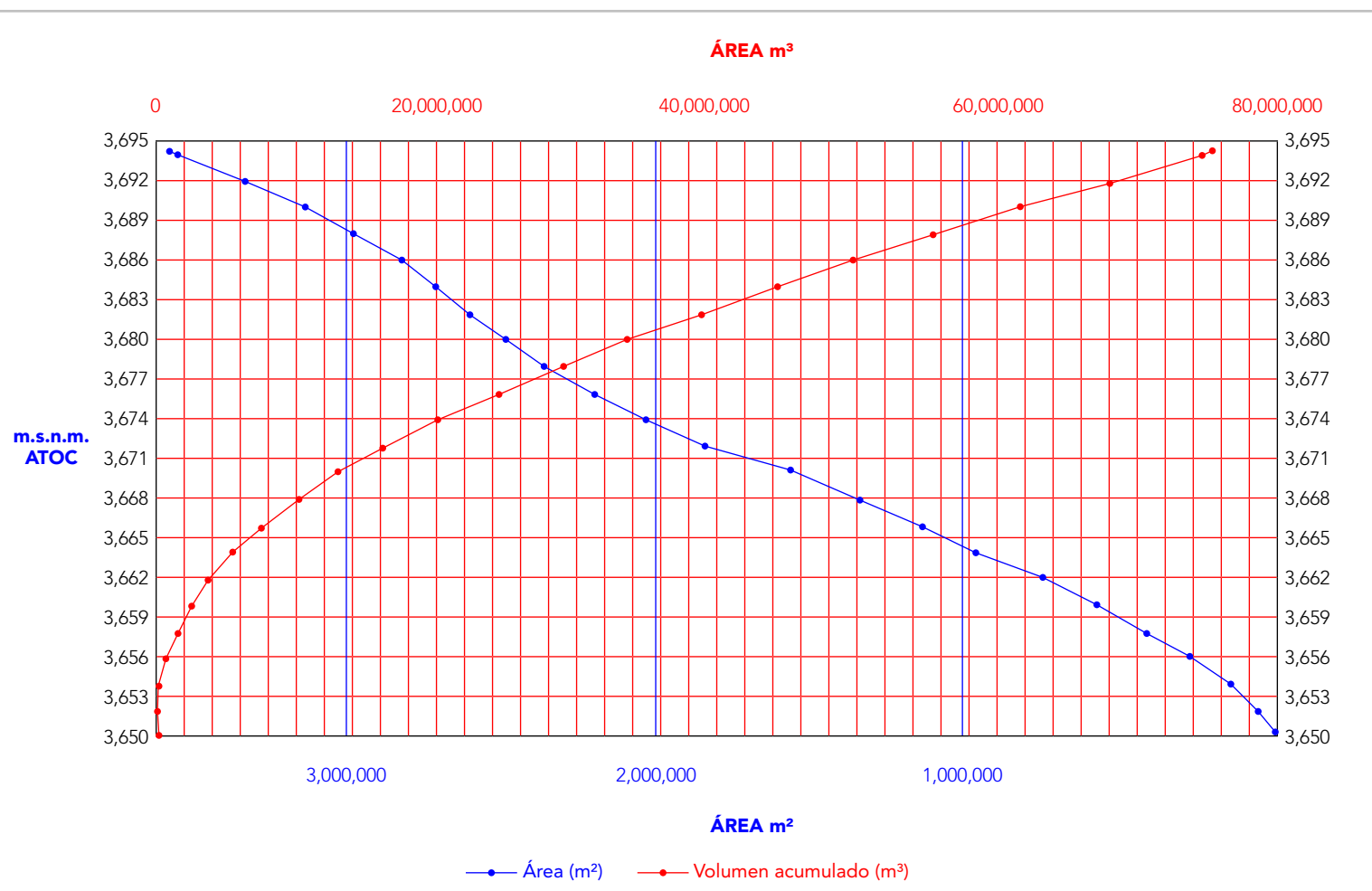
Levantamiento batimétrico

Con la información de topografía y batimetría en la laguna ha sido posible obtener las características físicas. Estas se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1
Características de la laguna

Forma	Irregular
Este	821 287 m
Norte	8 514 872 m
Cota del espejo de agua	3 694.14 m.s.n.m.
Zona	18 L
Área del espejo de agua	356 ha o 3.56 km ²
Perímetro de la laguna	8 972 m
Volumen de almacenamiento	75.4 hm ³
Profundidad máxima	43.85 m
Largo máximo	2.87 km
Ancho máximo	1.63 km
Coefficiente de circularidad	0,56
Ancho medio	1.24 km
Profundidad media	21.18 m
Desarrollo de volumen	1.45
Cociente entre profundidad media y máxima	0.48
Índice de profundidad relativa	0.002
Relación entre la longitud máxima y el ancho medio	2.32
Relación ancho - profundidad	37.47

Figura N° 1
Curva Área vs. Volumen – Laguna de Piuray



Las descargas

La laguna de una Piuray es fuente de agua de abastecimiento de agua potable para la ciudad de Cusco, cuyo operador es la EPS SEDACUSCO S.A. Al respecto, la empresa en mención instaló una tubería de 400 mm. de diámetro. También instaló un medidor automático de caudal que al 18 de octubre de 2020 que registró un caudal de 296.73 l/s. Si el caudal es permanente se tendría una producción diaria de 25 637 m³/día.

Se realizó el aforo en los principales tributarios a la laguna Piuray, el aforo puntual se llevó a cabo el 18 de octubre de 2020. Registrando un caudal total de 69,7 l/s. Lo que hace un volumen promedio diario de 6022 m³/día. Hay que considerar que esa medición corresponde a la estación seca.

Cuadro N° 2
Resultados de aforos en quebradas hacia la Laguna de Piuray

ESTACIÓN	CÓDIGO	Datum WGS 84 Hemisferio Sur – Zona 18 L		COTA (m.s.n.m)	CAUDAL (l/s)	CAUDAL (m³/s)	VOLUMEN PROMEDIO (m³/día)
		Este (m)	Norte (m)				
Quebrada Ravilchaca	QRavil1	821 111	8 513 984	3 702	9	0,009	777,6
Quebrada Pacchaicoc	QPacc1	821 606	8 513 989	3 711	3,5	0,0035	302,4
Manante Maychu	MMayc1	822 813	8 514 590	3 706	48,0	0,048	4 147,2
Quebrada Ocotuhuan 1	QOcot1	823 001	8 514 722	3 704	3,8	0,0038	328,3
Quebrada Ocotuhuan 2	QOcot2	822 950	8 515 240	3 701	3,0	0,003	259,2
Quebrada Huila Huila	QHuil1	819 386	8 515 080	3 704	2,4	0,0024	207,4

Fuente: Elaboración propia en base a información registrada in situ

Evaluación de calidad de agua, pesticidas en la Laguna de Piuray

Se evaluó la calidad del agua tomando en cuenta el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, respecto a pesticidas organoclorados y organofosforados por cromatografía, cuyos resultados para los parámetros Heptacloro, DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE) Malation, Paration para la Categoría 4: Conservación del ambiente acuático E1: Lagunas y lagos se muestran en el cuadro N°3.

Cabe precisar que el análisis fue realizado por ALS LS PERU S.A.C., laboratorio acreditado mediante la NTP ISO/IEC1 por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL).



Cuadro N° 3

Resultados de pesticidas organoclorados y organofosforados en la columna del agua Laguna Piuray (03.11.20)

PARÁMETROS	DS N°004-2017-MINAM CATEGORÍA 4-E1	RESULTADOS	LPIUR8 (0 m)	LPIUR9 (5m)	LPIUR10 (10m)	LPIUR11 (20m)	LPIUR12 (0m)	LPIUR13 (5m)	LPIUR14 (10m)	LPIUR15 (20m)
Coordenadas UTM			821876 E/ 8515110N	821876 E/ 8515110N	821876 E/ 8515110N	821876 E/ 8515110N	821004 E/ 8514845N	821004 E/ 8514845N	821004 E/ 8514845N	821004 E/ 8514845N
Heptacloro	0,0000038 mg/L	< 0,00000006	< 0,00000006	< 0,00000006	< 0,00000006	< 0,00000006	< 0,00000006	< 0,00000006	< 0,00000006	< 0,00000006
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)	0,000001 mg/L	< 0,00000009	< 0,00000009	< 0,00000009	< 0,00000009	< 0,00000009	< 0,00000009	< 0,00000009	< 0,00000009	< 0,00000009
Malation	0,0001 mg/L	< 0,0000113	< 0,0000113	< 0,0000113	< 0,0000113	< 0,0000113	< 0,0000113	< 0,0000113	< 0,0000113	< 0,0000113
Paration	0,000013 mg/L	< 0,0000119	< 0,0000119	< 0,0000119	< 0,0000119	< 0,0000119	< 0,0000119	< 0,0000119	< 0,0000119	< 0,0000119

Fuente: Ensayos de Laboratorio ALS LS PERU S.A.C. (Fecha muestreo 03.11.20)

De los resultados obtenidos, la batimetría concluye que la laguna de Piuray tiene un volumen de almacenamiento de 75 410 940 m³ o 75.4 hm³, cuya profundidad máxima es de 43.85 m. con un largo máximo de 2 877 m. o 2.87 km, un ancho máximo de 1643 m. y un coeficiente de circularidad de 0.56.

Los resultados de la evaluación de la calidad de agua en la columna de agua en la laguna de Piuray, indican que los pesticidas como el Heptacloro, DDT, Malation y Paration no transgreden los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para la Categoría 4: Conservación del ambiente acuático E1: Lagunas y lagos. No obstante, se identificó la presencia de cultivos muy cerca de la laguna, situación que, por el uso de pesticidas, herbicidas y otros, podría alterar de manera negativa la calidad del agua.

Recomendaciones

- Coordinar con los actores de cuenca como el Gobierno Local y otros la realización de programas de sensibilización para la delimitación de la faja marginal de la laguna Piuray con la finalidad de garantizar su protección y conservación.
- Realizar la identificación de fuentes contaminantes que pondrían en riesgo la calidad del agua de la laguna en el marco de la fiscalización de incumplimientos en materia de agua y determinar la responsabilidad en el marco de la Ley de Recursos Hídricos.



Puntos de evaluación de calidad de agua



Por: Ing. Omar Velasquez Figueroa
 CTC Vilcanota-Urubamba
 Lic. Elizabeth Ccorihuaman Farfán
 Comunicadota CTC Vilcanota-Urubamba

MISIÓN DEL

BANCO MUNDIAL

VISITÓ LA ESTACIÓN HIDROLÓGICA DE HUATANAY Y LA SEDE DEL CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA VILCANOTA URUBAMBA

Participaron en la juramentación de los Comités de Conservación y destacan avances en la GIRH en la cuenca

La Autoridad Nacional el Agua, a través del Proyecto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Diez Cuenas (PGIRH) con el cofinanciamiento del Banco Mundial, ejecuto la formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Vilcanota - Urubamba, y la instalación Estaciones Hidrológicas Automática y Sistemas Mecanizados de Aforo para la planificación de los recursos hídricos y generar información de manera oportuna para la toma de decisiones de los actores del ámbito del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Vilcanota - Urubamba.

La misión del Banco Mundial integrada por el Ing. Martín Albrecht, Gerente de Proyectos; la Ing. Griselle Vega, Especialista en Agricultura, y la Ing. Karina Lazo, Especialista de Recursos Hídricos, conjuntamente con el Ing. Juan Carlos Sevilla, Director Ejecutivo del PGIRH, el Dr. Pedro Guerrero, asesor técnico PGIRH; los representantes del Gobierno Regional de Cusco, la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba Vilcanota, el Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Vilcanota Urubamba y las municipalidades de Lucre, Calca y Ollantaytambo, visitaron la Estación Hidrológica Automática y de Calidad de Agua de la cuenca del río Huatanay. La misión constató in situ las acciones que se viene realizando, y destacando los avances en la GIRH en la cuenca; asimismo, participaron en el acto de juramentación de los Comités de Conservación de dichas estaciones conmemorando el día mundial del agua 2023.



A la fecha en la cuenca Vilcanota-Urubamba se tiene instalada 12 Estaciones que están ubicadas en los ámbitos de las unidades hidrográficas de los ríos de Vilcanota, Mapacho, Yanatile y Yaveroque permitirá registrar en tiempo real los niveles de embalse y descargas de lagunas y ríos, así como la temperatura del aire, velocidad y dirección del viento, humedad relativa y la precipitación, en cuanto a calidad de agua; la temperatura, pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y turbidez.

En el marco de la celebración del "Día mundial del agua 2023" se desarrolló la ceremonia de ritual de ofrenda al agua para promover y valorar el recurso hídrico, rindiendo tributo como fuente de vida y productividad, reflexionando sobre la importancia de este elemento vital.

El Ing. Juan Carlos Sevilla Gildemeister, director ejecutivo del PGIRH destacó el aporte del Banco Mundial en la seguridad hídrica, así mismo resaltó la conformación de los Comités de Conservación de las 12 estaciones para su cuidado y la vigilancia a fin de evitar daños de cualquier tipo que genere pérdidas de información, también destacó la participación en el proceso de implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca.



Los funcionarios del Banco Mundial en su visita a la sede del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca, se reunieron con sus integrantes para evaluar el avance en la implementación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca, así como la instalación del Centro de Información de Recursos Hídricos, vital para la toma de decisiones, y en donde se evidenciaron avances muy significativos. Finalizada la jornada, el representante de los Gobiernos Locales del Consejo, funcionario de la municipalidad distrital de Taray-Calca resaltó lo siguiente: - "Saludamos a nuestros hermanos que han participado desde la construcción hasta la aprobación del Plan de Gestión de Recurso Hídricos en nuestra cuenca. Como funcionarios, tenemos la responsabilidad y el compromiso de trabajar para la población en la implementación de este importante instrumento"-.



Autoridad Nacional del Agua



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego