

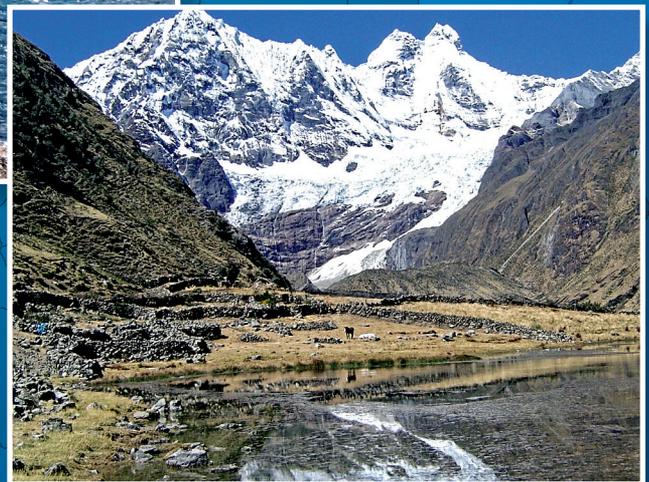


MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua



PRIORIZACIÓN DE
CUENCAS PARA LA GESTIÓN
DE LOS RECURSOS HIDRÍCOS

PRIORIZACIÓN DE
CUENCAS PARA LA GESTIÓN
DE LOS RECURSOS HIDRICOS

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

Sr. Juan Manuel Benites Ramos
Ministro de Agricultura y Riego

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Ing. Juan Carlos Sevilla Gildemeister
Jefe

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Blgo. Juan Carlos Castro Vargas
Director

DIRECCIÓN DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Ing. Wilfredo Jazer Echevarría Suárez
Director

DIRECCIÓN DE LA OFICINA DEL SISTEMA DE INFORMACION DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Ing. Carlos Manuel Verano Zelada
Director (e)

COORDINADORA DEL DOCUMENTO

Blga. Lizeth Anani Cárdenas Villena

EQUIPO TÉCNICO

Ing. Alberto Campos Delgadillo
Ing. Lourdes Chang Cristóbal
Lic. Juan Pablo Mariluz Silva
Blgo. Fernando Martín Mejía Vargas
Ing. Sigfredo Ernesto Fonseca Salazar
Ing. Michael William Pacherrres Cayotopa
Ing. Gastón Pantoja Tapia

@Autoridad Nacional del Agua
Calle Diecisiete 355 Urb. El Palomar, San Isidro, Lima - Perú
Teléfono: 01 226 0647 - anexo 2400
www.ana.gob.pe

Impreso en Kinko's Impresores S.A.C.
Dirección: Av. Venezuela N° 2344, Cercado de Lima
ventaskinkos@gmail.com / www.printing.com.pe
Teléfono (511) 336 6699

Tiraje: 500 ejemplares
Primera edición: Julio del 2016

Hecho el Depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2016-09428

Los contenidos de esta publicación solo podrán ser reproducidos con autorización de la Autoridad Nacional del Agua.

▶ PRÓLOGO	9
▶ INTRODUCCIÓN	11
▶ ANTECEDENTES	13
▶ JUSTIFICACIÓN	17
▶ OBJETIVOS, FINALIDAD, ALCANCES	19
I. METODOLOGÍA	21
1.1. Definición de componentes y criterios	21
1.1.1. Componente Ambiental	21
1.1.2. Componente Hidrológico	30
1.1.3. Componente Económico	34
1.1.4. Componente Social	36
1.2. Definición de pesos por componentes y criterios	42
1.3. Valoración de Indicadores	43
1.4. Lógica de valoración de los Criterios	48
1.5. Obtención de Puntaje por Cuenca	49
1.6. Estimación del orden de prioridad por cuenca	49
II. RESULTADOS	51
2.1. A nivel nacional	51
2.2. A nivel de vertiente	51
2.2.1. Pacífico	51
2.2.2. Atlántico	55
2.2.3. Titicaca	59
2.3. Autoridades Administrativas del Agua -AAA	64
2.3.1. AAA I: Caplina - Ocoña	64
2.3.2. AAA II: Cháparra - Chíncha	68
2.3.3. AAA III: Cañete - Fortaleza	72
2.3.4. AAA IV: Huarmey - Chicama	76
2.3.5. AAA V: Jequetepeque - Zarumilla	80
2.3.6. AAA VI: Marañón	84
2.3.7. AAA VII: Amazonas	88
2.3.8. AAA VIII: Huallaga	92
2.3.9. AAA IX: Ucayali	96
2.3.10. AAA X: Mantaro	100
2.3.11. AAA XI: Pampas - Apurímac	104
2.3.12. AAA XII: Urubamba - Vilcanota	108
2.3.13. AAA XIII: Madre de Dios	112
2.3.14. AAA XIV: Titicaca	116
III. CONCLUSIONES	121
IV. RECOMENDACIONES	123
V. REFERENCIAS	125
▶ ANEXOS	127



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

PRÓLOGO

Ing. Juan Carlos Sevilla Gildemeister
Jefe de la Autoridad Nacional del Agua

La Gestión Integral de Recursos Hídricos (GIRH), se define como “un proceso que promueve, en el ámbito de la cuenca hidrográfica, el manejo y desarrollo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua y sus bienes naturales asociados a esta, orientado a lograr el desarrollo sostenible del país sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas”. La cual desafía los sistemas de gestión tradicionales y de tipo sectorial, otorgando énfasis a un enfoque holístico que promueve la toma de decisiones entre diversos sectores y niveles de organización.

El desarrollo sostenible del Perú, se enmarca en procesos adecuados de gestión bajo un enfoque de la GIRH; por lo que, resulta fundamental la planificación de acciones orientadas a la seguridad hídrica, que depende de la existencia de suficiente agua en cantidad y calidad apropiada para preservar la salud, y el ambiente.

La Autoridad Nacional del Agua, como ente rector del Sistema Nacional de la Gestión de los Recursos Hídricos, conduce los procesos de gestión integrada y multisectorial de los recursos hídricos en los ámbitos de las cuencas hidrográficas, y viene desarrollando acciones a través de los Órganos Desconcentrados (Autoridades Administrativas del Agua - AAA) y Unidades Operativas (Administraciones Locales del Agua - ALA) a nivel nacional.

En ese sentido, el presente documento técnico “Priorización de Cuencas para la Gestión de los Recursos hídricos” es el resultado de un trabajo articulado que establece criterios e indicadores desde una visión económica, ambiental y social; identificando las cuencas hidrográficas con mayor o menor prioridad.

Con ello se espera contribuir en la planificación y desarrollo de las actividades de intervención de la Autoridad Nacional del Agua relacionadas al cumplimiento de sus funciones. Asimismo, este documento se constituye en una herramienta de planificación para la toma de decisiones que contribuyan a la mejora de la gestión de los recursos hídricos.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

▶ INTRODUCCIÓN

La Autoridad Nacional del Agua es el ente rector del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, que es a su vez el encargado de conducir los procesos de gestión integrada y de protección de los recursos hídricos, los ecosistemas que albergan y sus bienes asociados en los ámbitos de las unidades hidrográficas o cuencas a través de la formulación de instrumentos de gestión de manera coordinada y articulada con los diversos actores.

La Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos - establece la Planificación de la Gestión del Agua en sus artículos 97° y 99°, cuyo objetivo es equilibrar y armonizar la oferta y demanda de agua protegiendo su cantidad y calidad, propiciando su utilización eficiente y contribución del desarrollo local, regional y nacional. También describe como instrumentos de planificación del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos: la Política Nacional Ambiental, la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, el Plan Nacional de los Recursos Hídricos y los Planes de Gestión de Recursos Hídricos de Cuencas.

Con la aprobación de la Política y Estrategia de Recursos Hídricos y el Plan Nacional de Recursos Hídricos, mediante los Decretos Supremos N° 006-2015-MINAGRI y N° 013-2015-MINAGRI, se establece una nueva etapa en la gestión de los recursos hídricos.

Este documento tiene como objetivo establecer procedimientos para asegurar la gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos, entendiéndose como acciones de planificación realizadas en cuencas priorizadas, tal y como se menciona en el Plan Estratégico Institucional para lo cual se elaboró el documento técnico "Priorización de Cuencas para la Gestión de Recursos Hídricos".

Este documento considera las interacciones entre los aspectos ambiental, económico, social, hidrológico e institucional presentes en las cuencas hidrográficas. Los resultados aquí expuestos permitirán a la Autoridad Nacional del Agua concentrar sus acciones en aquellas cuencas de mayor prioridad, dado que no todas las intervenciones tienen la misma importancia e impacto.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



Autoridad Nacional del Agua

▶ ANTECEDENTES

Conforme a lo establecido en el artículo 15°, numeral 3, de la Ley de Recursos Hídricos (LRH), la Autoridad Nacional del Agua (ANA) tiene por función “elaborar, entre otros, normas para asegurar la gestión integral y sostenible de los recursos hídricos”. En ese contexto, las diversas direcciones y órganos de línea elaboraron instrumentos de planificación, de acuerdo a sus respectivas competencias.

Seguidamente se describen los principales aportes vinculados a la planificación de la gestión de los recursos hídricos.

ESTUDIO: IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ÁMBITOS PARA LA CREACIÓN DE CONSEJOS DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA - CRHC.

Conforme a lo establecido en la Resolución Jefatural N° 520 -2012-ANA, la Dirección de Conservación y Protección de los Recursos Hídricos (DCPRH) definió los ámbitos de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) utilizando la metodología desarrollada en la Agencia Nacional de Aguas de Brasil; aprobada mediante Resolución Directoral N° 004-2014-ANA-DCPRH.

Al respecto, las unidades hidrográficas se agruparon metodológicamente de acuerdo a 31 criterios, distribuidos en cinco (5) categorías:

- ▶ Hidrográficos.
- ▶ Político administrativo.
- ▶ Histórico culturales.
- ▶ Socioeconómico.
- ▶ Físico ambiental.

Estas fueron seleccionadas según las particularidades de la gestión de recursos hídricos en el Perú y la disponibilidad de información a nivel de fuente secundaria para luego ser traducidas a mapas temáticos.

A partir de la evaluación del grupo técnico institucional de consejos de cuenca, se asignaron pesos topes a cada categoría, los cuales se distribuyeron entre los criterios. Efectuando cinco (5) corridas con el modelo para obtener 51, 46, 41, 25 y 22 CRHC, respectivamente.

Finalmente, se priorizaron los resultados para 25 y 22 CRHC con valores de 16% y 13.64%, las cuales conformarán los CRHC de tipo A debido a la mayor complejidad de los problemas de gestión de recursos hídricos. En ambos casos, resultó de bajísima prioridad la conformación del 40% y 36.36% de CRHC, es decir, de CRHC de tipo D, y en donde no se requerirá de secretaría técnica.



Salida de una bocatoma - Cuzco.

ESTUDIO: CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN E INTERVENCIÓN EN CUENCAS CRÍTICAS

El artículo 30° del Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la ANA señala entre las funciones de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH), “elaborar, proponer y supervisar la implementación de normas y programas en materia de protección y recuperación de la calidad de los recursos hídricos”.

En tal sentido, la DGCRH elaboró este documento de planificación de actividades en áreas críticas que juegan un rol significativo en la calidad de los recursos hídricos a fin de establecer los criterios e indicadores para la identificación de las cuencas o unidades hidrográficas de interés nacional, y así planificar su intervención, promover su recuperación y proteger la calidad de los recursos hídricos.

La metodología, basada en las experiencias similares de Colombia y Guatemala, utilizó la información primaria procedente de las direcciones y órganos de apoyo de la ANA, así como de las fuentes gubernamentales, por mencionar, el Ministerio del Ambiente (MINAM), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Energía y Minas (MINEM), entre otros.

Asimismo, se estableció un equipo de trabajo multidisciplinario integrado por profesionales de la DGCRH. El trabajo se limitó a 159 cuencas o unidades hidrográficas identificadas por la ANA.

Con respecto a la selección de los criterios e indicadores se establecieron tres (3) dimensiones: ambiental, social y económica, las que a su vez comprenden 13 criterios con 23 indicadores en total. Estos se valoraron en una matriz con rangos de 0 a 3, de modo que una vez obtenidos los valores por indicador de cada

cuenca estos se totalizaron. También, se estableció una tabla de jerarquías de priorización en función a los resultados.

Considerando la distribución espacial de las regiones hidrográficas, así como el ámbito de aplicación de las Autoridades Administrativas del Agua (AAA), se priorizaron:

AAA en la vertiente del Atlántico

- ▶ Amazonas
- ▶ Huallaga
- ▶ Madre de Dios y Mantaro
- ▶ Marañón
- ▶ Pampas – Apurímac
- ▶ Urubamba – Vilcanota

AAA en la vertiente del Pacífico

- ▶ Cañete Fortaleza
- ▶ Caplina Ocoña
- ▶ Chaparra Chíncha
- ▶ Huarmey- Chicama
- ▶ Jequetepeque- Zarumilla

AAA en la vertiente del Típicaca

- ▶ Típicaca

El análisis y priorización de cuencas consideró que los recursos hídricos presentan condiciones y características con variables propias de cada cuenca y vertiente hidrográfica. Al respecto, cabe precisar que prima el criterio del evaluador sobre las recomendaciones que se plantean en el documento; por lo que, debe considerarse su carácter referencial y no obligatorio para los fines de interpretación administrativos y legales pertinentes.

Finalmente, por tratarse de un ámbito de desarrollo conceptual, metodológico e instrumental, se consideró oportuno ofrecer una visión panorámica de los indicadores bajo las perspectivas de actualización dinámica, articulación y planificación,

estructurando y sistematizando las experiencias seleccionadas que pudieran ser de utilidad para el desarrollo de iniciativas similares por los actores involucrados en la gestión de la calidad de los recursos hídricos.



Confluencia de ríos zonas altoandinas.

ESTUDIO: CRITERIOS PARA LA PRIORIZACIÓN EN CUENCAS EN EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 29°, literal b del Reglamento de Organización y Funciones de la ANA, una de las funciones de la Oficina del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (OSNIRH) es la implementación del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (SNIRH).

La OSNIRH se encargará de implementar una plataforma tecnológica de monitoreo hidrológico entre el Centro Nacional de Monitoreo de Recursos Hídricos y las Autoridades Administrativas del Agua (AAA), Administraciones Locales de Agua (ALA) y las cuencas piloto del Proyecto de Modernización de la Gestión de Recursos Hídricos (PMGRH) para lo cual se programó y dimensionó la implementación de 92 salas de monitoreo de recurso hídrico a nivel nacional en un periodo de cinco (5) años.

Cabe señalar, que la generación de información especialmente de tipo hidrológica es la que soporta las decisiones respecto a la administración y gestión del agua en el país como uno de los ejes estratégicos del "Plan de Gestión del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos", la OSNIRH elaboró el documento técnico "Plan Nacional de la Red Hidrológica" para entender el comportamiento hidrológico e implementar las salas de monitoreo hidrológico bajo la priorización de la información disponible.

Este documento reúne información secundaria sobre el número de estaciones hidrológicas en funcionamiento. Las fuentes de información fueron los informes y estudios elaborados en el año 2015 por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), operadores hidráulicos y empresas privadas que contaron con alguna red de medición., el IRD (Instituto de Investigación para el Desarrollo), la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú,

Como resultado, se presentó información tabular sobre las estaciones hidrológicas del país para determinar las estadísticas sobre su cantidad, ubicación, tipología y operador. También se identificaron los requerimientos para establecer una red mínima, estimando la inversión necesaria para su implementación.



Medición de caudales en río.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



Autoridad Nacional del Agua

► JUSTIFICACIÓN

El presente documento contempla el análisis de las 159 cuencas hidrográficas definidas por Resolución Ministerial N° 033-2008-AG; las cuales a nivel continental pertenecen a regiones hidrográficas que según el lugar donde desembocan sus cursos de agua se denominan vertiente del Pacífico, Atlántico y Titicaca.

La Autoridad Nacional del Agua desarrolla diversas acciones de: evaluación, protección, planificación, fiscalización y administración de los recursos hídricos; en el ámbito de las cuencas hidrográficas; las cuales, se encuentran enmarcadas en los ejes de la política de gestión de los recursos hídricos como son: cantidad, calidad, oportunidad y cultura del agua.

La priorización de cuencas para la gestión de los recursos hídricos considera los ejes antes señalados, los cuales se constituyen en cuatro (4) componentes: ambiental, hidrológico, social y económico.

Los efectos de las actividades poblacionales y productivas, y del calentamiento global en la cobertura glaciaria, hacen que la gestión para la conservación y protección de los cuerpos naturales de agua sea cada vez más compleja, debido a las limitantes financieras y políticas.

Con el objetivo de asegurar la continuidad del recurso hídrico a través de un desarrollo sostenible y responsable, se requiere contar con información hídrica actualizada a nivel nacional, la misma que contribuirá a la planificación y desarrollo de actividades de la Autoridad Nacional del Agua.

Por lo tanto, se hace necesaria la priorización de cuencas para la gestión de los recursos hídricos que delimiten las intervenciones en el país, para así generar mayor impacto en el desarrollo de acciones vinculadas a los recursos hídricos.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA
Autoridad Nacional del Agua

▶ OBJETIVOS, FINALIDAD, ALCANCES

▶ OBJETIVO GENERAL

Establecer los criterios e indicadores para la identificación de las cuencas hidrográficas a fin de planificar su intervención de manera que las acciones, esfuerzos y presupuestos de la Autoridad Nacional del Agua estén orientados a su atención inmediata, generando mayor impacto en la gestión de los recursos hídricos del país.

▶ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar la matriz de criterios e indicadores desde una visión ambiental, social y económica.
- Establecer la metodología de ponderación.
- Identificar y priorizar las cuencas hidrográficas a fin de promover la recuperación, protección y uso potencial de los recursos hídricos.

▶ FINALIDAD

La finalidad del presente documento es promover el uso y la aplicación de los criterios propuestos para la intervención en cuencas, como herramientas para la planificación y la toma de decisiones que contribuyan a mejorar la gestión de los recursos hídricos. Asimismo, sirvan como insumo para la elaboración del Plan Estratégico Institucional (PEI) de la Autoridad Nacional del Agua.

▶ ALCANCES

- Como fuente de conocimiento y referencia en el ámbito nacional, para las instituciones, profesionales y técnicos de los sectores público, privado, académico y la sociedad civil interesadas en priorizar la intervención en las cuencas con fines públicos, privados o académicos.
- De carácter obligatorio para los profesionales de órganos de alta dirección, control institucional, resolución de controversias hídricas, asesoramiento, apoyo, línea, desconcentrados y Consejos de Recursos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) de la Autoridad Nacional del Agua.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

▶ I. METODOLOGÍA

1.1. DEFINICIÓN DE COMPONENTES Y CRITERIOS

1.1.1 COMPONENTE AMBIENTAL

El componente ambiental considera siete (7) criterios como: parámetros que superan el Estándar de Calidad Ambiental (ECA), de acuerdo a la categoría del cuerpo receptor; botaderos de residuos sólidos en cauces, riberas, fajas costeras y faja marginal, pasivos ambientales que afecten al recurso hídrico., volumen de las autorizaciones de vertimiento (hm^3), monitoreos de la calidad de los recursos hídricos, lagos, lagunas y cochas, y bofedales.

A. ASPECTOS GENERALES

La Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano¹ fue la primera gran conferencia de la ONU sobre cuestiones ambientales internacionales, y marcó un punto de inflexión en el desarrollo de la política internacional del medio ambiente².

La misma, que fue reconocida por dar inicio a la conciencia moderna política y pública de los problemas ambientales globales. Su declaración contiene 26 principios sobre el medio ambiente y el desarrollo, un plan de acción con 109 recomendaciones y una resolución.

Algunos sostienen que esta conferencia y en especial las conferencias científicas que la sucedieron tuvieron un impacto real en las políticas medioambientales de la Comunidad Europea, en la actualidad denominada Unión Europea (UE).

Así por ejemplo, en 1973, la UE creó la primera directriz sobre Protección del Medio Ambiente y los Consumidores, y compuso el primer Programa de Acción Ambiental.

Sin duda, este interés y la colaboración investigativa allanaron el camino para profundizar el conocimiento sobre el calentamiento global que dio lugar al Protocolo de Kyoto³.

1 La Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano o Conferencia de Estocolmo convocada por la ONU celebrada en Estocolmo, Suecia 5 al 16 de junio de 1972. https://es.wikipedia.org/wiki/Cumbre_de_la_Tierra_de_Estocolmo
 2 John Baylis, Steve Smith. 2005. La globalización de la política mundial (3ª ed). Oxford. Oxford University Press. P.454-455
 3 Björn-Ola Linnér and Henrik Selin, The Thirty Year Quest for Sustainability: The Legacy of the 1972 UN Conference on the Human Environment, Ponencia presentada en la Convención Anual de la Asociación de Estudios Internacionales, Portland, Oregon, EE.UU., 25 de febrero - 01 de marzo 2003, como parte del panel "Instituciones y producción de conocimiento para la gobernanza ambiental" (coautor Henrik Selin), p. 3

Desde la perspectiva de los sistemas ecológicos, un componente ambiental corresponde a cada una de las partes que definen su estructura y tiene la potencialidad de ser afectado por agentes contaminantes o de deterioro ambiental⁴.

Al respecto, en el artículo 15°, numeral 12, de la LRH, se establecen las funciones de la ANA. Estas son: “Ejercer jurisdicción administrativa exclusiva en materia de aguas, desarrollando acciones de administración, fiscalización, control y vigilancia para asegurar la preservación y conservación de las fuentes naturales de agua, de los bienes naturales asociados a estas y de la infraestructura hidráulica, ejerciendo facultad sancionadora y coactiva”.

En cuanto a la protección del agua, en el artículo 75° de la precitada ley, se precisa que: “La Autoridad Nacional del Agua, con opinión del Consejo de Cuenca, debe velar por la protección del agua, que incluye la conservación y protección de sus fuentes, ecosistemas y bienes naturales asociados a esta en el marco de la ley y demás normas aplicables. Cabe señalar que para dicho fin puede coordinar con las instituciones públicas competentes y los usuarios.

La ANA a través del consejo de cuenca correspondiente, ejerce funciones de vigilancia y fiscalización con el fin de prevenir y combatir los efectos de la contaminación del mar, ríos y lagos en lo que le compete. Puede coordinar con los sectores de la administración pública, los gobiernos regionales y los gobiernos locales. El Estado reconoce como zonas ambientalmente vulnerables las cabeceras de cuenca, es decir, donde se originan las aguas”.

Asimismo, en el artículo 103°, numeral 103.1, del reglamento de la ley antes citada, se señala que: “La protección del agua tiene por finalidad prevenir el deterioro de su calidad; proteger y mejorar el estado de sus fuentes naturales y los ecosistemas acuáticos; establecer medidas específicas para eliminar o reducir progresivamente los factores que generan su contaminación y degradación”.

B. CRITERIOS E INDICADORES

El componente ambiental, comprende los criterios de calidad y conservación del recurso hídrico, esta información es procesada según el ámbito de las cuencas hidrográficas.

B.1. CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

La calidad de los recursos hídricos en el Perú hasta el 31 de marzo de 2009 estuvo regulada en el marco del Decreto Ley N° 17752 – Ley General de Agua, a cargo del Ministerio de Salud a través de la Dirección General de

Salud Ambiental (DIGESA) como Autoridad Sanitaria encargada de la vigilancia de la calidad sanitaria de los recursos hídricos y control de vertimientos y reuso de aguas residuales tratadas; asimismo, en este marco el Ministerio de Agricultura a través de las Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego (ATDR), como Autoridad de Agua se encargaba de regular el uso del agua. El mismo que estuvo clasificado en seis clases y la calificación del recurso hídrico estuvo referido en aplicación a los valores límites de parámetros biológicos, químicos y orgánicos.

Desde el 1° de abril de 2009 entra en vigencia la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, siendo la ANA el ente rector y máxima Autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, responsable de la vigilancia, control y fiscalización para asegurar la preservación y conservación de las fuentes naturales de agua, a través una gestión integrada. En este marco el uso del agua está definido de acuerdo a su orden y prioridad en primario, poblacional y productivo, y la calidad de los recursos hídricos se establecen a través del cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua en cuatro Categorías indicadas en el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

Las evidencias del deterioro de la calidad de los recursos hídricos, asociadas al desarrollo de actividades poblacionales y productivas, pasivos ambientales, manejo inadecuado de residuos sólidos, factores naturales entre otras; conllevan al diseño de instrumentos normativos y de gestión que permitan realizar una efectiva vigilancia y fiscalización de la calidad de los recursos hídricos.



Monitoreo de la calidad del agua en el río Chili.

4 Sitio web <http://orarbo.co/es/glosario/componente-ambiental>.

En ese contexto, se han propuesto cinco (5) indicadores los que se describen a continuación

- **PARÁMETROS QUE SUPERAN EL ECA DE ACUERDO A LA CATEGORÍA DEL CUERPO RECEPTOR**

El Perú posee una vasta riqueza natural mineralógica por las condiciones geológicas que inciden en la calidad de los recursos hídricos. A ello se suman las acciones transformadoras que ejerce el hombre sobre el ambiente con su capacidad tecnológica con impactos positivos o negativos.

La alteración de la calidad de los cuerpos naturales de agua continentales y marinos costeros debido a las actividades poblacionales y productivas que generan vertimientos de aguas residuales y residuos sólidos constituye un problema complejo que genera malestar en la población asentada en la cuenca hidrográfica que usa el recurso hídrico para sus necesidades.

El Estándar de Calidad Ambiental (ECA)⁵ Es de carácter obligatorio en el diseño de las normas legales y las políticas públicas. Y es también un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

Los ECA para agua son importantes porque permiten adoptar medidas de prevención y control de la calidad del agua, así como adoptar medidas correctivas ante el incumplimiento de los ECA para agua vigente. Además, aportan información al Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (SNIRH) para que sirva de base en el diseño y desarrollo de los planes de gestión de recursos hídricos en las unidades hidrográficas.

En el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM, el artículo 1° decreta la Modificación de los ECA para Agua, aprobados por Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. También, en la única disposición complementaria modificatoria, se precisa la modificación del artículo 2° de las Disposiciones para la Implementación de los ECA para Agua, aprobadas por Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM.

La ANA en coordinación con el Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) en el lugar y el estado físico en que se encuentre el agua, sea en sus cauces naturales o artificiales, controla, supervisa y fiscaliza el cumplimiento de las normas de calidad ambiental del agua sobre la base de los ECA – Agua y las disposiciones

y programas para su implementación establecidos por la autoridad del ambiente. También establece medidas para prevenir, controlar y remediar la contaminación del agua y los bienes asociados a esta, e implementa actividades de vigilancia y monitoreo, sobre todo en cuencas donde existen actividades que ponen en riesgo la calidad del recurso⁶.

De la misma manera autoriza el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo natural de agua continental o marina, previa opinión técnica favorable de las autoridades ambientales y de salud sobre el cumplimiento de los ECA – Agua y Límites Máximos Permisibles (LMP). (...) ⁷.

En tal sentido, la ANA analizó la información de dos (2) monitoreos de calidad de agua como mínimo por cuenca en las 103 cuencas evaluadas en el 2014, donde solo 32 cuencas hidrográficas evidenciaron parámetros que superaron el ECA y cuya principal fuente de alteración se encontró asociada al vertimiento de aguas residuales domésticas y municipales no tratadas, las cuales contenían bacterias fecales, materia orgánica, amoníaco, nitritos y otros parámetros que restringen su uso en las actividades agrícolas, la producción de agua potable, entre otros.

- **BOTADEROS DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CAUCES, RIBERAS, FAJA COSTERA, FAJA MARGINAL**

Un botadero es la acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales y carecen de autorización sanitaria⁸.

Uno de los problemas más graves relacionado con el manejo de los residuos sólidos en el Perú es su disposición final. Es común observar que las ciudades, aunque tengan un apropiado sistema de recolección de residuos sólidos, disponen estos en los ríos, el mar, las quebradas y espacios públicos en general. La práctica de disponer los residuos en lugares abiertos, más conocidos como “botaderos”, es altamente nociva y ocasiona impactos negativos en la salud humana y el ambiente.

Los factores que determinan la forma e intensidad del impacto están relacionados con el tipo predominante de residuo, distancia entre las zonas pobladas y los botaderos, profundidad de la napa freática, distancia y características de las fuentes de agua superficial que podrían verse afectadas⁹.

⁵ En el Artículo 31 de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, se define el concepto de Estándar de Calidad Ambiental – ECA.

⁶ En la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos en el Título V: Protección del Agua, Artículo 76°. Vigilancia y fiscalización del agua.

⁷ En la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos en el Título V: Protección del Agua, Artículo 79°. Vertimiento de Agua Residual.

⁸ Décima Disposiciones Complementarias, Transitorias y Finales de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.

⁹ Guía técnica para la clausura y conversión de botaderos de residuos sólidos, Lima – Perú.



Botadero de residuos sólidos a orillas del río Huallaga.



Pasivo ambiental minero en la Quebrada Tunsu mayo, aguas más abajo se denomina río Areri.

De acuerdo a la información procesada, de las 159 unidades hidrográficas se identificaron un total de 64 botaderos que afectan a los recursos hídricos en todo el

territorio nacional. Estos fueron ubicados durante la realización de la identificación de fuentes contaminantes realizadas por la ANA. Ver tabla 1

Tabla 1: Número de botaderos por vertiente.

Vertiente			Total de Botaderos
Atlántico	Pacífico	Titicaca	
24	32	8	64

Fuente: Base de Datos IFC DGCRH.

- PASIVOS AMBIENTALES QUE AFECTEN AL RECURSO HÍDRICO.**

El pasivo ambiental se define como una situación generada por el hombre en el pasado y con deterioro progresivo en el tiempo, y que representa un riesgo para el ambiente y la calidad de vida de las personas.

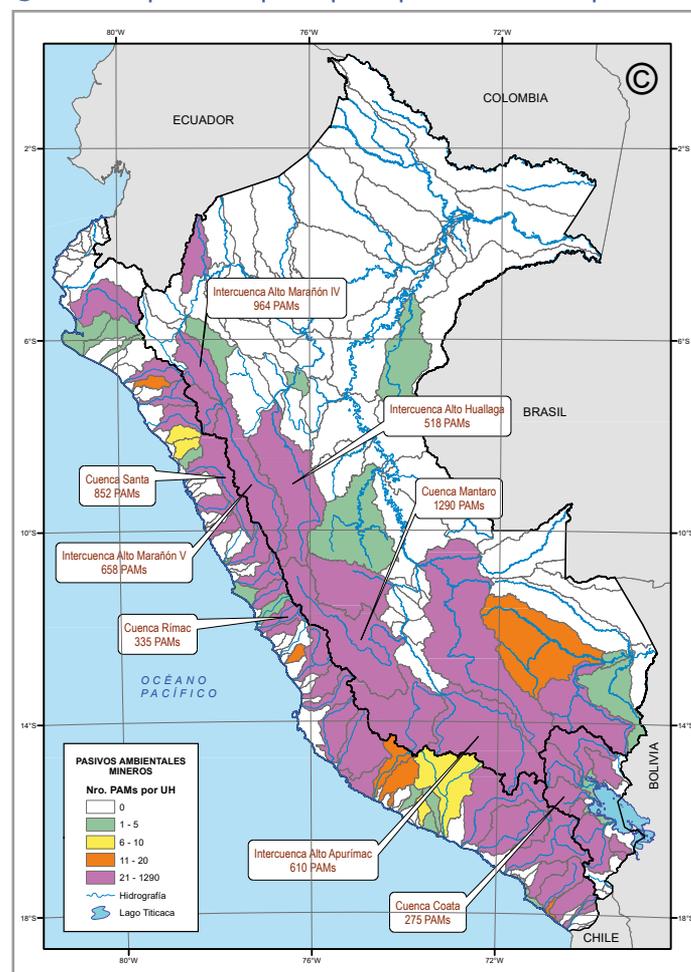
Puede afectar la calidad del agua, el suelo, el aire y deteriorar los ecosistemas. Por lo general, son producidos por las actividades del hombre, por desconocimiento, negligencia o accidentes¹⁰.

- Pasivo Ambiental de la Actividad Minera (PAM)**

Pueden ser aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras abandonadas o inactivas y que constituyen un riesgo permanente y potencial¹¹.

En la actualización del inventario inicial de los PAM, realizado por el Ministerio de Energía y Minas, se pudo observar la existencia de 8616 PAM en el territorio nacional¹². La remediación ambiental es el conjunto de actividades a ser implementadas para cumplir con los criterios ambientales y alcanzar los objetivos sociales deseados después de la etapa de identificación y aprobación del Plan de Cierre de PAM¹³.

Figura 1: Mapa de los principales pasivos mineros por cuenca



Fuente: Ministerio de Energía y Minas R.M. N° 102-2015-MEM/DM

10 Informe quinquenal de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. Noviembre II-2004.

11 Art. 2 de la Ley N° 28271, Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, y en el Art. 4 del Título I del D.S. N° 059-2005-EM de fecha 09.12.2005.

12 R.M. N° 102-2015-MEM/DM de fecha 05.03.2015. Actualizan el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros, publicado en El Peruano el 09.03.2015 y anexos.

13 Sitio web de activos mineros www.activosmineros.com.pe/index.php/remediacion-ambiental

- *Pasivo ambiental del subsector hidrocarburos*

Los PAM del subsector hidrocarburos, según el artículo 2° de la ley que regula los pasivos ambientales contaminados son los pozos e instalaciones incorrectamente abandonados, los suelos, los efluentes, las emisiones, restos o depósitos de residuos ubicados en cualquier lugar del territorio nacional, incluyendo el zócalo marino, producidos

como consecuencia de operaciones del subsector hidrocarburos y por aquellas empresas que cesaron sus actividades en el área donde se produjeron dichos impactos.¹⁴

En la primera actualización del Inventario de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos realizado por el MINEM se registraron 1770 PAM en todo el territorio nacional¹⁵.



Pasivos ambiental hidrocarburrifero - Oleoducto Nor Peruano.

- **VOLUMEN DE LAS AUTORIZACIONES DE VERTIMIENTO (HM³)**

La Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos en el Título V, artículo 79° precisa que "la Autoridad Nacional del Agua autoriza el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo natural de agua continental o marina, previa opinión técnica favorable de las autoridades ambiental y de salud sobre el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental del Agua (ECA-Agua) y Límites Máximos Permisibles (LMP). Queda prohibido el vertimiento directo o indirecto de agua residual sin dicha autorización. (...)".

Asimismo, de acuerdo al numeral 137.1 del artículo 137° del reglamento de la citada ley, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, la ANA otorga autorización de vertimientos de aguas residuales tratadas con las opiniones previas técnicas favorables de la Dirección

General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud y de la autoridad ambiental sectorial competente.

Toda solicitud de autorización de vertimiento requerida por un administrado, contiene una ficha de registro donde se consigna el volumen anual y caudal a verter a un determinado cuerpo receptor, el régimen de descarga y el diagrama de flujo de agua utilizada en los procesos (balance hídrico), entre otros; una vez evaluado el expediente por la DGCRH se genera el informe técnico que será parte del sustento para la emisión de la resolución directoral.

En la resolución directoral otorgada por la ANA a un administrado, se consigna el volumen total anual (m³), el caudal (l/s), el régimen, el cuerpo receptor que recibirá la descarga autorizada y la categoría asignada, entre otros datos.

¹⁴ Ley N° 29134, ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

¹⁵ R.M. N° 013-2016-MEM/DM de fecha 18.01.2016, Primera actualización del Inventario de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y anexos publicado en el sitio web del Ministerio de Energía y Minas: www.minem.gob.pe

Cabe señalar que estas resoluciones se inscriben de oficio en el Registro Administrativo

de Autorizaciones de Vertimiento y reúso de Aguas Residuales Tratadas (RAVR).



Supervisión de vertimiento autorizado de aguas residuales tratadas.

En la tabla 2, se muestra el volumen anual de aguas residuales tratadas autorizado por la ANA por vertiente hidrográfica para verter a un determinado cuerpo receptor

Tabla 2: Volumen de vertimientos autorizados y vigentes por Vertiente.

Vertiente	Volumen (hm ³)
Pacífico	766.652
Atlántico	465.982
Titicaca	8.021
Total	1240.655

Fuente: Base de datos RAVR DGCRH.

● MONITOREOS DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

La ANA desarrolla acciones de vigilancia de la calidad de los recursos hídricos para asegurar la conservación y protección del agua, así como de sus bienes naturales asociados.

Estas acciones se manifiestan en los trabajos de Monitoreos Participativos de la Calidad del Agua Superficial, permitiendo determinar el grado de afectación y alteración de la calidad de las aguas superficiales, causadas por las actividades poblacionales y productivas debido a la disposición de materias extrañas, productos químicos, residuos sólidos y líquidos y otros que deterioran la calidad del agua y limitan su uso.

En estas acciones participan diversos actores de las cuencas con la finalidad de levantar y compartir información sobre la calidad del agua, información que servirá para plantear las acciones necesarias para la recuperación y/o preservación de las cuencas.

En este contexto, la ANA implementa estas acciones sobre todo en cuencas donde existen actividades que ponen en riesgo la calidad y cantidad del recurso; con la finalidad, de establecer la línea de base nacional con información obtenida de los diagnósticos de la calidad, para generar políticas y toma de decisiones.

Desde el año 2009 al 2015, se han ejecutado paulatinamente acciones de monitoreo, con el objetivo principal de evaluar el estado de la calidad del agua de los diversos cuerpos naturales de agua (quebradas, ríos, lagos y lagunas).

- La ejecución de los monitoreos beneficia anualmente a 28 millones de habitantes pobladores de las cuencas gestionadas por la ANA.
- Se monitorearon 125 cuencas o unidades hidrográficas (UH), es decir, el 78.62% con respecto al total nacional (159 UH).

- Se realizaron monitoreos en el lago Titicaca y las bahías de Sechura, Paíta, Talara y Ferrol; las cuales, no son considerados UH.



Monitoreo de calidad del agua.

Asimismo, conforme a lo señalado el artículo 11° de la R.J. N° 224-2013-ANA, el administrado deberá reportar sus resultados a la ANA con la frecuencia establecida en la correspondiente autorización de vertimiento, como parte de los compromisos asumidos. A diciembre del 2015, la ANA cuenta con la información procedente de reportes de monitoreo de 692 autorizaciones de vertimiento distribuidas en 70 cuencas.

B.2. CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDICOS

El agua es de vital importancia, así como su aprovechamiento de los recursos hídricos contribuyen a la productividad económica y al bienestar social de las naciones. Además, todas las actividades sociales y económicas están directamente relacionadas con el suministro y la calidad del agua potable. No obstante, con el aumento de la población y las actividades económicas, muchos países están llegando a una situación en donde el agua escasea y/o su calidad está venida a menos, obstaculizando su desarrollo económico.

La conservación del recurso hídrico comprende en tomar medidas para reducir la cantidad de agua utilizada para un fin determinado y/o protegerla¹⁶.

En la Agenda 21¹⁷ se señala que el objetivo general de la conservación y la gestión de los recursos hídricos es: "Velar porque se

mantenga un suministro suficiente de agua de buena calidad para toda la población del planeta, y preservar al mismo tiempo las funciones hidrológicas, biológicas y químicas de los ecosistemas, adaptando las actividades humanas a los límites de la capacidad de la naturaleza y combatiendo los vectores de las enfermedades relacionadas con el agua. Para ello, es preciso contar con tecnologías innovadoras, entre ellas las tecnologías locales mejoradas para aprovechar plenamente los recursos hídricos limitados y protegerlos contra la contaminación".

En la actualidad, la escasa disponibilidad de los recursos hídricos, así como su creciente contaminación, obliga a llevar a cabo una planificación y una ordenación integrada que incluya las aguas superficiales y subterráneas, y considerar la cantidad y calidad del agua¹⁸.

• LAGOS, LAGUNAS Y COCHAS

• Lagos

Es una gran masa permanente de agua dulce depositada en hondonadas del terreno que recoge aguas pluviales, subterráneas de uno o varios ríos. La formación de un lago es el resultado de varios procesos geológicos, como por ejemplo:

- Movimientos tectónicos.
- Movimientos de masa.
- Vulcanismo.
- Por la acción de glaciares e incluso impactos de meteoritos.



Atardecer en el Lago Titicaca, Departamento de Puno.

¹⁶ Sitio web: <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp>

¹⁷ Sitio web: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter18.htm>.

¹⁸ Sitio web: <http://www.significados.com/lago/>

Cabe mencionar que algunos lagos son creados por la acción del hombre a fin de aprovechar sus aguas para el regadío, la laminación de avenidas, la producción de energía mecánica y/o eléctrica, entre otras; además, de ser contemplados como una atracción turística.

La fauna de los lagos es diversa. Se observan libélulas, mariposas y mosquitos; especies de peces como charales, carpas, entre otros; gaviotas, águilas, y distintas especies de aves propias de los ambientes lacustres. En lo que compete a la flora, los bordes presentan una diversidad de especies fanerógamas como el junco; también se pueden apreciar plantas acuáticas flotantes y sumergidas, como la purima, la totora y la yana llacho, entre otras.

- Algunos lagos también son conocidos como mares cerrados, aunque el término correcto es lagos endorreicos, por su aspecto salobre. Destacan el mar Caspio, el mar Muerto y el mar de Aral. Otros lagos no poseen salida al mar, como es el caso del Lago de Valencia¹⁹.

• *Lagunas*

Es un depósito de agua natural, generalmente de agua dulce, con menores dimensiones que un lago.



Laguna Churup - Cordillera Blanca Ancash

La formación de una laguna puede deberse a:

- Movimientos tectónicos, es decir, depresiones creadas por plegamientos de la corteza terrestre.

- Vulcanismo, es decir, creadas por la depresión formada después de la actividad de los volcanes.
- La acción de glaciares que en su avance y retroceso forman cavidades que con el tiempo se llenan del agua del deshielo.
- El desmoronamiento de la ribera de un río, o por el aislamiento de un brazo o meandro de este.

Cabe señalar que algunas lagunas son creadas por la acción del hombre a fin de propiciar diversas actividades económicas, como por ejemplo, tener un reservorio de agua para los cultivos o generar energía hidroeléctrica, entre otros.

Las lagunas por sus aguas dulces poseen una diversidad de especies de animales y vegetales. En sus alrededores²⁰, estos gozan de humedad para el desarrollo de una variedad biológica.

• *Cochas*

Lagunas que forman las inundaciones en los ríos en la Amazonía. La palabra cocha proviene del término quechua kocha que significa laguna.

Las cochas más antiguas reciben agua solo en la época de creciente, están cubiertas de vegetación y son de tipo pantanoso, en tanto que las más recientes tienen el espejo de agua, al menos en gran parte, libre de vegetación flotante. En la selva baja las cochas abundan.

Las cochas son de formas y orígenes diversos:

- De forma semicircular. Son porciones de meandros aislados. En la selva, los lugareños les dan el nombre tipishcas. Los ríos amazónicos son de cauce tortuoso con numerosos meandros debido a su escaso desnivel.
- De forma más o menos rectangular. Son brazos de río aislados.
- De forma irregular y alejadas del río. Estos meandros son de origen tectónico, vale decir, llenos de depresiones del terreno. Se las conoce como cochas centrales.

En las cochas, la vegetación acuática y semiacuática es muy importante para la vida de insectos, peces, como el paiche, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, como la vaca marina o manatí²¹, así como para el mantenimiento de la cadena trófica.

¹⁹ Sitio web Significados: <http://www.significados.com/laguna/>

²⁰ Sitio web Significados: <http://www.significados.com/laguna/>

²¹ Sitio web Significados: http://www.peruecologico.com.pe/lib_c13_t14.htm

- **El retroceso glaciar y las lagunas**

El Cambio Climático está ocasionando cambios significativos en diferentes ecosistemas terrestres y marinos. Y entre ellos, por su impacto negativo, está el retroceso glaciar que viene afectando a los glaciares tropicales.

Este proceso se evidencia en las altas montañas, donde las lagunas proglaciares y periglaciares tienen un comportamiento dinámico con dimensiones y volúmenes variables, así como en la aparición de nuevas lagunas en los espacios y concavidades dejadas por la masa de hielo.

La ANA a través de la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos (UGRH) registra y evidencia los cambios de las variaciones de las coberturas de glaciares y lagunas en las 19 cordilleras nevadas divididas en tres (3) sectores: norte, centro y sur.

La UGRH tiene la actualización del inventario de lagunas en el ámbito de las cordilleras nevadas del país. Este comprende la descripción sistemática, características y listado de las lagunas, información que servirá para evaluar el comportamiento y potencial hídrico, lo mismo que contabilizar los servicios y funciones ambientales a lo largo de estas cordilleras. Asimismo, contribuirá con las estrategias y políticas del uso sostenible de los recursos hídricos y la prevención de riesgos en esta parte del país.

De acuerdo a los resultados del inventario de lagunas de origen glaciar de las 19 cordilleras nevadas del Perú, hay un total de 8355 lagunas con una superficie de 916,64 km²²².

De acuerdo al mapa de humedales del Perú, elaborado por la ANA (2012), se cartografió en el territorio nacional un estimado de 27,390 lagos, lagunas y cochas con una extensión aproximada de 944,134 ha²³.



Glaciar Pastoruri - mayo 2004.



Glaciar Pastoruri - diciembre 2007.

- **BOFEDALES**

Los bofedales también conocidos como oqonales, palabra que proviene del quechua oqo que significa mojado²⁴, o también turberas, vegas andinas o cenegales, entre otros, son comunidades de plantas siempre verdes de fisonomía herbácea cespitosa en contraste con otras comunidades, ocupan suelos de mal drenaje permanentemente húmedos y entre las especies representativas destacan la kunkuna, plantago rígida, champa estrella, sillu sillu, pilli.

Los bofedales se encuentran a grandes alturas. Por lo general, presentan niveles de agua subterránea altos y escurrimiento superficial permanente. Además de cumplir un papel muy importante para el pastoreo del ganado²⁵.

Características:

- Aguas mineralizadas.
- Almacenan agua.
- Ligados a emanaciones naturales de agua.
- Fluctuaciones climáticas desde -14 a 20°C.
- Presentan inundación de carácter permanente.
- Pueden ser fácilmente alterados.

²² Inventario Nacional de glaciares y lagunas - lagunas, ANA, 2014.

²³ Estrategia nacional de humedales, Ministerio del Ambiente, 2015

²⁴ Estrategia nacional de humedales, Ministerio del Ambiente, 2015.

²⁵ Sitio web <http://cdam.minam.gob.pe/novedades/glosarioterminosambientales.pdf> del informe de investigación N° 33 /2013-2014 - Protección y Conservación de los Bofedales y Humedales en Perú, Bolivia, España, Paraguay y Venezuela.

- Se originan en las cabeceras de cuenca de casi todos los ríos de zona altoandina.
- Son un sistema frágil.
- Tienen una morfología almohadillada.



Bofedales en Puno

¿Por qué son importantes los bofedales?

Son importantes porque tienen una flora y fauna únicas, albergan aves migratorias, poseen un valor económico y cultural para los pueblos trasandinos, producen forraje para la alimentación animal, principalmente de camélidos, contienen reservas de agua²⁶.

De acuerdo al mapa de humedales del Perú, elaborado por la ANA (2012), se cartografió una extensión estimada de 549,156 ha de bofedales.

1.1.2 COMPONENTE HIDROLÓGICO

El componente hidrológico considera cinco (5) criterios como: demanda y oferta hídrica, riesgos por inundación, estado de desarrollo de estudios de agua y disponibilidad de información y explotación de acuíferos.

A. ASPECTOS GENERALES

Se asume que el ciclo hidrológico comienza en los océanos, dado que estos poseen las mayores masas de agua en estado líquido.

Cuando el sol calienta, el agua de los océanos se evapora hacia el aire como vapor de agua. Las corrientes ascendentes de aire llevan dicho vapor a las capas superiores de la atmósfera, donde la menor temperatura hace que el vapor de agua se condense y forme las nubes.

Las corrientes de aire mueven las nubes sobre la Tierra, las partículas de nube colisionan, crecen y caen en forma de precipitación. Parte de dicha precipitación cae en forma de nieve y se acumula en capas de hielo y en los glaciares, los cuales pueden almacenar agua congelada por millones de años. La nieve acumulada se funde y derrite. La mayor parte de la precipitación cae en los océanos o sobre la tierra, donde por acción de la gravedad, corre sobre la superficie como escorrentía superficial.

El agua de escorrentía y el agua subterránea que brota hacia la superficie se acumulan y almacenan en los lagos de agua dulce.

▶ **AGUA DE ESCORRENTÍA.** No toda el agua de lluvia fluye hacia los ríos, una gran parte es absorbida por el suelo por infiltración. Parte de esta agua permanece en las capas superiores del suelo y vuelve a los cuerpos de agua y a los océanos como descarga de agua subterránea.

▶ **AGUA SUBTERRÁNEA.** Esta agua encuentra aperturas en la superficie terrestre y emerge como manantiales de agua dulce. Aquella que se encuentra a poca profundidad es tomada por las raíces de las plantas y transpirada a través de las hojas, retornando a la atmósfera.

Otra parte del agua infiltrada alcanza las capas más profundas de suelo y recarga los acuíferos, los cuales almacenan grandes cantidades de agua dulce por largos períodos de tiempo²⁷.

Un medio tradicionalmente utilizado en hidrología es la medición del agua acumulada y de su curso en distintos puntos del tiempo y el espacio. Tales datos se analizan y sintetizan para generar conocimientos o información hidrológica que para fines de priorización de cuencas se encuentran como indicadores.

La ecuación básica, a continuación, describe el ciclo hidrológico en su forma más simplificada:

$$P+I-O-E=\Delta S$$

Nota:

P = cantidad de precipitación descargada sobre la superficie de la cuenca durante un período de observación,

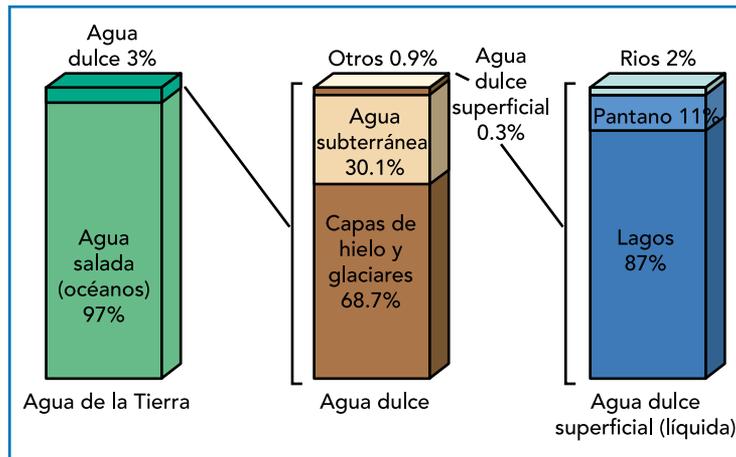
I = flujo entrante de agua superficial y subterránea durante el período considerado,

O = flujo saliente de agua superficial y subterránea, *E* = cantidad de agua evaporada de la superficie de la cuenca durante el período considerado,

ΔS = variación del volumen de agua de la cuenca durante ese mismo período.

DEL TOTAL DE AGUA DE LA TIERRA
1,386 millones de kilómetros cúbicos (332.5 millones de millas cúbicas), 96% aprox., es agua salada.
DEL TOTAL DE AGUA DULCE DEL PLANETA
Un 68% está confinada en los glaciares y la nieve.
Un 30% está en el suelo.
Las fuentes superficiales de agua dulce, como lagos y ríos, equivalen a unos 93,100 kilómetros cúbicos (22,300 millas cúbicas), lo que representa un 1/150 del 1% del total del agua.
Y por increíble que parezca, los ríos y lagos son las principales fuente de agua que a diario utiliza la población. Ver figura 4.

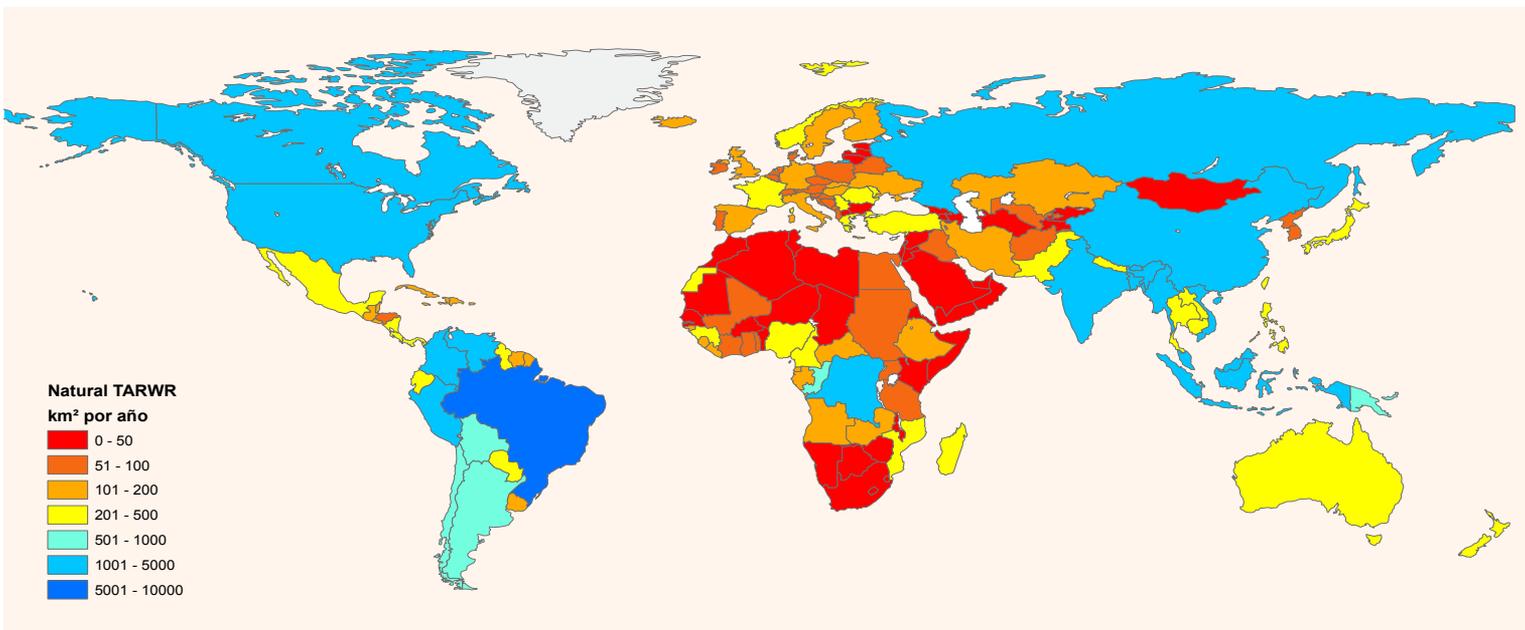
Figura 3: Cantidad de agua en la tierra.



En el 2013, la ONU publicó un informe acerca del estado situacional de los recursos hídricos en el ámbito mundial; un mapa para observar la disponibilidad de agua en hm^3 por año, por países. Resultados, África, Asia (Medio Oriente),

Centroamérica y Europa son los que cuentan con menor disponibilidad del líquido elemento, mientras que Brasil cuenta con mayor disponibilidad, y el Perú, junto a Norteamérica, Rusia y China, ocupa un lugar privilegiado en el mundo. Ver figura 4.

Figura 4: Distribución de agua por países



Fuente: water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html

Por su parte, la ANA desarrolló un trabajo de investigación acerca de la disponibilidad hídrica en el país por vertiente hidrográfica, donde se

observa que la vertiente Pacífico cuenta con solo el 1.50% del agua existente en el Perú. Ver tabla 3.

Tabla 3: Disponibilidad hídrica por vertiente.

Vertiente/Ríos	Disponibilidad del agua (Hm ³)			
	Total	%	Superficial	Subterránea
Total	2 482 351	100,00	1 935 621	546 730
Pacífico	37 260	1,50	34 136	3 124
Atlántico	2 438 218	98,22	1 895 226	542 992
Titicaca	6 873	0,28	6 259	614

Fuente: Autoridad Nacional del Agua

B. CRITERIOS E INDICADORES

B.1. DEMANDA Y OFERTA HÍDRICA

- ▶ **LA OFERTA HÍDRICA.** Es la cantidad de agua existente en la naturaleza, y dependiendo de su variabilidad espacial y temporal puede estimarse por medio de múltiples observaciones in situ o por medio de modelos hidrológicos calibrados.
- ▶ **LA DEMANDA HÍDRICA.** Es la cantidad de agua que demanda ser consumida por los diversos usos de las actividades económicas que se pueden desarrollar en un determinado ámbito geográfico y de parte de la población para las necesidades. Puede estimarse con cálculos y proyecciones a futuro, de forma específica para cada tipo de uso.

Para este criterio se considera el siguiente indicador:

● ESTRÉS HÍDRICO O ÍNDICE DE ESCASEZ

Estrés hídrico es cuando la demanda de agua es más importante que la cantidad de agua disponible durante un periodo determinado, o cuando su uso se ve restringido por su baja calidad. El cual provoca un deterioro de los recursos de agua dulce en términos de cantidad (acuíferos sobreexplotados, ríos secos, etc.) y de calidad (eutrofización, contaminación de la materia orgánica, intrusión salina, etc.).²⁸

Para fines del presente documento el estrés hídrico en términos de cantidad, y considera la relación demanda y la oferta, cuyos valores mayores o iguales a uno manifiestan estrés hídrico.

$$\text{ESTRÉS HÍDRICO} = \frac{\text{DEMANDA HÍDRICA}}{\text{OFERTA HÍDRICA}}$$



Escasez hídrica.

B.2. RIESGOS POR INUNDACIÓN

El Perú es uno de los países más vulnerables al Cambio Climático. La amenaza por efecto de los fenómenos hidrometeorológicos, específicamente para el análisis de inundaciones incrementó con mayor frecuencia e intensidad, más aun por la presencia del Fenómeno El Niño.

La ocurrencia de precipitaciones de alta intensidad en la costa, incluyendo la parte baja de las cuencas que normalmente carece de lluvias o llueve muy poco, eleva significativamente las descargas de los ríos, cambia el curso de estos, incrementa la erosión de los suelos de la cuenca y la capacidad de transporte de sedimentos en los ríos, superando la capacidad de conducción de sus cauces naturales y provocando grandes inundaciones, lo que afecta la infraestructura urbana, agrícola y vial.

● PUNTOS CRÍTICOS

De acuerdo al estudio de identificación de puntos críticos a nivel nacional, elaborado por la ANA, la cuenca Quilca – Vitor – Chili se identificó como la de mayor vulnerabilidad, mientras que las cuencas Caplina, Pescadores – Caravelí, Huamansaña, Bocapán, Tambopata, Inambari, Paranapura, Biabo, Huayabamba, Marañón 49891 y Azángaro como las de menores puntos críticos.

B.3. ESTADO DE DESARROLLO DE ESTUDIOS DE AGUA

Los estudios de recursos hídricos generan información de los ámbitos de las cuencas del país. Por lo común, utilizan datos primarios para obtener cifras y juicios de las características y procesos que ocurren en la cuenca, siendo estos de carácter físico, económico, cultural y social.

La mayoría de los estudios tienen carácter de evaluación y muchas otras de conservación de los recursos hídricos. En este documento se consideraron los estudios realizados por las siguientes instituciones:

- Autoridad Nacional del Agua (ANA).
- Dirección General de Aguas y Suelos (DGAS).
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
- Instituto Nacional de Desarrollo (INADE).
- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERH).

Todas estas instituciones contribuyen de una u otra forma a la gestión del agua a nivel nacional.



Toma de información hidrológica.

B.4. DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN

El criterio disponibilidad de información considera los siguientes indicadores:

● DENSIDAD DE ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS

Los pluviómetros son instrumentos de medición de la precipitación en un área determinada; se mide en milímetros, es decir, lo que corresponde al espesor de una lámina de agua que se forma por la precipitación sobre una superficie plana.

Para la gestión de la oferta es importante conocer la intensidad y duración de la precipitación media en una cuenca, así como el dimensionamiento del drenaje para evaluar y diseñar las obras hidráulicas.

Se consideraron 701 estaciones administradas por el SENAMHI para generar información de precipitación. Cabe mencionar, que se incluyó las estaciones transferidas por el PMGRH.

Para obtener el valor del indicador se realizaron dos procedimientos:

- ▶ El primer procedimiento es la relación del área de la cuenca en km² entre la densidad mínima de estaciones sugerida por la Organización Meteorológica Mundial (OMM). (1 estación por cada 250 km²).

$$DEP = \frac{A}{O}$$

DEP= Densidad de estaciones pluviométricas
 A= Área de la cuenca km²
 O= Densidad mínima de estaciones en km², según la OMM



Estación pluviométrica automatizada.

- ▶ El segundo procedimiento considera el número de estaciones funcionando en la cuenca –fuente SENAMHI–, entre la densidad de estaciones por cuenca (calculado en el primer procedimiento DEP), lo que da un resultado en porcentaje.

● DENSIDAD DE ESTACIONES HIDROMÉTRICAS

Las estaciones hidrométricas tienen como finalidad obtener información sobre la disponibilidad de recursos hídricos superficiales, su distribución geográfica y su variabilidad en el tiempo. Otro aspecto de suma importancia es cómo contribuye a obtener la magnitud y la frecuencia de las inundaciones.

La ubicación específica de estas estaciones debería decidirse en función a consideraciones topográficas y climáticas. No obstante, en la actualidad, hay un déficit considerable de estaciones hidrométricas en el país.

Estas estaciones miden el caudal o gasto de agua que pasa por la sección transversal de un río o quebrada, también conocido como aforo, y depende directamente de la sección transversal a la corriente y de la velocidad media del agua.

Se consideraron 185 estaciones administradas por el SENAMHI para generar información de caudales. Cabe mencionar que los datos incluyeron las estaciones transferidas por el PMGRH.

Así para obtener el valor del indicador se realizaron dos (2) procedimientos:

- ▶ El primer procedimiento, es la relación del área de la cuenca en km² entre la densidad mínima de estaciones sugerida por la Organización Meteorológica Mundial (OMM). (1 estación por cada 1000 km²).

$$DEH = \frac{A}{O}$$

DEH= Densidad de estaciones hidrométricas
A= Área de la cuenca km²

O= Densidad mínima de estaciones en km², según la OMM

- ▶ El Segundo Procedimiento, considera el número de estaciones funcionando en la cuenca –fuente SENAMHI–, entre la densidad de estaciones por cuenca (calculado en el primer procedimiento DEP), lo que da un resultado en porcentaje.

B.5. EXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS

El agua subterránea es de suma importancia en el país, especialmente en los lugares en donde escasean los recursos superficiales, como en Ica y Tacna. Sin embargo, en ámbitos de abundancia, donde se utiliza mucha agua, como en la selva, por ejemplo, las personas prefieren hacer pozos para consumo humano.

En la actualidad, 53114 pozos están inventariados, 34310 de ellos son utilizados para extraer más de 1900 MMC de agua subterránea.

Los valles de Sama y Chancay en Huaral son los que presentan el menor y el mayor número de pozos inventariados, 49 y 4069, respectivamente.

Estos valles también albergan la menor y mayor presencia de pozos en funcionamiento, 4 y 3209 pozos.

En los valles de Yauca con 0.029 hm³/año se extrae la menor cantidad de agua y en Chicama con 335.000 hm³/año se extrae la mayor cantidad registrada a nivel nacional.

● ÍNDICE DE EXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS

Este indicador correlaciona el volumen de agua subterránea y la reserva explotable. Cuando este es igual o mayor a la unidad significa que extrae mayor cantidad de agua subterránea que la cantidad de agua que recargan los acuíferos.

$$IUAS = \frac{VE}{RE}$$

IUAS= Indicador de Uso de Agua Subterránea

VE= Volumen Explotado

RE= Volumen Explotable

1.1.3. COMPONENTE ECONÓMICO

El componente económico considera dos (2) criterios como la actividad económica importante y la retribución económica por el vertimiento de agua residual.

A. Aspectos Generales

En la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente que se llevó a cabo en la ciudad Dublín, en 1992²⁹, se presentó una declaración conocida como los principios de Dublín para el manejo integrado del agua.

Estas premisas basadas en la situación de aquel entonces y en las amenazas que podrían presentarse a futuro definen cuatro principios:

1. El agua es un recurso finito y vulnerable.
2. El manejo del agua debe de ser participativo, compete a los usuarios y gestores a todo nivel.
3. La participación de la mujer es fundamental para la gestión y protección del agua.
4. El agua tiene un valor económico y debería reconocerse como un bien económico.

Si bien no es la primera vez que se escucha hablar del valor económico del agua, la diferencia es que este se cataloga con un principio para el manejo de los recursos hídricos.

Cabe mencionar que antes de los principios de Dublín, el recurso agua era considerado infinito y un bien común. Bajo estos conceptos, se realizaba una mala gestión de los recursos hídricos, los que por lo general se desperdiciaban, se contaminaban indiscriminadamente y se valoraban poco los derechos y concesiones.

Reconocer el valor económico del agua apunta a un desarrollo sostenible del recurso. Reconocer los derechos y su uso equilibrado en todas sus formas está relacionado con la implementación de infraestructura hidráulica para conseguir el desarrollo.

Los riesgos de eventos extremos como sequías e inundaciones, su manejo y gestión, tienen que ser financiados por los propios usuarios a través de sistemas diseñados por los gobiernos y sustentadas en una legislación de los recursos hídricos.

- ▶ **REFERENTE AL VALOR DEL AGUA**, la Global Water Partnership sostiene: -"El progreso hacia la mejora de la seguridad hídrica podría verse afectada en el futuro por el Cambio Climático, el crecimiento demográfico, el deterioro de infraestructura, y las transiciones económicas y alimenticias. Mientras se están haciendo grandes avances para garantizar el acceso a servicios de agua y saneamiento en muchas partes del mundo, los desastres relacionados con el agua están aumentando en frecuencia, y los desafíos de la asignación de agua para usos que compiten están creciendo ya que las economías y las poblaciones aumentan"-.

La misma organización afirma: -"La mejora de la seguridad hídrica está muy relacionada al valor económico que se le da al agua"-.

- ▶ **LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS (GIRH)**, fue un enfoque propuesto por primera vez en la Agenda 21 de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), en 1992, para mejorar la gestión de los recursos hídricos al integrar los servicios de agua y facilitar una buena gobernanza, infraestructura adecuada y financiamiento sostenible, que el Perú adoptó como principio y objetivo en la LRH.

La GIRH busca la sostenibilidad ambiental, social y económica para una gestión sostenible del recurso agua.

B. CRITERIOS E INDICADORES

B.1. ACTIVIDAD ECONÓMICA IMPORTANTE

Se identificaron las actividades importantes que podrían significar una contribución económica y sostenible a la GIRH.

● POTENCIAL HIDROENERGÉTICO

El potencial hidroenergético del Perú³⁰ es aproximadamente de 98460 MW, 69445 MW de ellos son aprovechables, mientras que la diferencia se concentra en áreas protegidas y en concesiones eléctricas vigentes. Estas cifras corresponden a un estudio a cargo del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), patrocinado por el Banco Mundial, en el 2011.

Cabe señalar que las cuencas de mayor interés para realizar proyectos hidroenergéticos en la vertiente hidrográfica Pacífico son Cañete, Santa, Ocoña y Camaná; en la vertiente hidrográfica del Atlántico están las cuencas de Madre de Dios, Inambari, Urubamba, Alto Maraón y Alto Huallaga.



Embalse de la central hidroeléctrica Santa Teresa.

En la tabla 4 se aprecia el potencial hidroenergético por vertiente hidrográfica, siendo el Atlántico la vertiente con el mayor potencial, el 88%.

Tabla 4: Potencial hidroenergético del Perú por vertiente hidrográfica

Vertiente	Total (MW)	Excluido (MW)	Aprovechable (MW)
Pacífico	11 402	2 671	8731
Atlántico	86 971	26 345	60 627
Titicaca	87	0	87
Total	98 460	29 016	69 445

Fuente: Atlas del Potencial Hidroenergético del Perú.

B.2. RETRIBUCIÓN ECONÓMICA POR EL VERTIMIENTO DE AGUA RESIDUAL

Respecto al régimen económico por el uso del agua, la Ley de Recursos Hídricos establece como principio que el agua tiene valores sociocultural, económico y ambiental.

Así como en el artículo 90° señala que "todos los titulares de los derechos de uso de agua están obligados a contribuir al uso sostenible y eficiente del recurso mediante el pago de retribuciones económicas y tarifas", tal como la retribución económica por el uso del agua.

La retribución por el vertimiento de agua residual es el pago que el titular del derecho efectúa por verter agua residual en un cuerpo de agua receptor.

Este pago debe realizarse en función a la calidad y volumen del vertimiento, y no sustituye el cumplimiento de lo dispuesto en la LRH y otras normas referidas a la protección y conservación del agua.

● ÍNDICE DE EFICIENCIA EN LA RECAUDACIÓN

Este indicador correlaciona el importe de recaudación proyectado y el importe recaudado en un año específico. Cuando este es igual o mayor a la unidad significa que el monto recaudado es menor a lo que se espera recaudar.

$$IUAS = \frac{VE}{RE}$$

IER= Indicador de eficiencia de recaudación

IP= Importe de recaudación proyectado

IR= Importe recaudado

1.1.4. COMPONENTE SOCIAL

El componente económico considera cinco (5) criterios como: conflicto por el uso de agua., población, pobreza, organización y Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca.

A. ASPECTOS GENERALES

Los componentes sociales están vinculados a las personas, así como su interrelación con los recursos naturales principalmente el agua.

En las últimas décadas se fue configurando un nuevo escenario de conflictividad social en el país, lo que se reflejó en el incremento significativo de los conflictos sociales, en especial en los de tipo socioambiental y, entre estos, los vinculados a los recursos hídricos.

Según cifras de la Defensoría del Pueblo³¹, a diciembre de 2015 se registró 211 conflictos que comprenden 143 casos activos (67.8%) y 68 casos latentes (32.2%), siendo 145 de tipo socioambiental. Algunos de ellos contempla dentro de sus demandas e intereses el tema hídrico referido a problemáticas por disponibilidad, calidad y cantidad.

Por otro lado, la Unidad de Prevención y Gestión de Conflictos de la ANA a diciembre de 2015 está monitoreando 56 conflictos hídricos y participando en 39 espacios de diálogo.

Para hacer frente a esta problemática, la ANA como máxima autoridad técnico – normativa del SNGRH, busca administrar, conservar y proteger los recursos hídricos de las diferentes cuencas, optando por un desarrollo sostenible y una responsabilidad compartida entre el gobierno y la sociedad, incentivando una cultura del agua que reconozca su valor económico, social y ambiental; motivo por el cual otorgamos alta prioridad a la prevención y tratamiento de los conflictos vinculados a este recurso³².

³¹ Reporte de conflictos sociales N.° 142, Defensoría del Pueblo, diciembre 2015.

³² Guía de consulta para la prevención y la gestión de conflictos hídricos, 2014.

B. CRITERIOS E INDICADORES

B.1. CONFLICTO POR EL USO DE AGUA

Los conflictos sociales vinculados a los recursos hídricos se definen como aquellas situaciones que se generan cuando dos o más actores sociales entran en confrontación por acceso, disponibilidad, calidad, uso y beneficio de los recursos hídricos y bienes asociados.

Las manifestaciones más frecuentes son:

- Uso (no consuntivo) de agua para centrales hidroeléctricas.
- Uso de agua para proyectos de riego que implican: construcción de represas para actividad agrícola y administración de proyectos de irrigación.
- Uso de agua para proyectos extractivos.
- Trasvase de recursos hídricos de intercuenas hidrográficas.

Otro enfoque de los conflictos por el agua considera a estos como una oportunidad para (re)negociar los acuerdos en torno a la gestión integrada del agua, tales como normas nacionales, regionales y locales, así como las normas consuetudinarias de uso, acceso y control sobre este recurso³³. Seguidamente, se presenta una selección de factores generadores de conflictos sociales asociados al uso de los recursos hídricos³⁴:

- ▶ **FACTORES DIRECTOS**, considera la afectación a la calidad, cantidad y oportunidad de los recursos hídricos, y otros relacionados a la infraestructura hidráulica y bienes asociados.
- ▶ **FACTORES INDIRECTOS**
 - Inadecuada relación con las poblaciones asentadas en las zonas aledañas a los proyectos extractivos.
 - Incumplimiento de compromisos y/o acuerdos, de lo estipulado en los estudios ambientales aprobados y/o incumplimiento de la legislación ambiental nacional vigente.
 - Insuficiente supervisión y fiscalización del Estado a las industrias extractivas.
 - Débil protección de los derechos de las poblaciones rurales.

- Falta de inclusión de los pueblos indígenas en los procesos de diálogo.
- Ausencia de protocolos adecuados para promover condiciones de diálogo entre el Estado, la sociedad civil, las poblaciones rurales y la empresa privada.

Los conflictos hídricos son consecuencia de las necesidades de acceso, usufructo o control de la cantidad, calidad y oportunidad de distribución del agua, pretendidas al mismo tiempo por diversos actores para satisfacer sus necesidades se clasifican en:

● CONFLICTOS HÍDRICOS MANIFIESTOS

Si bien la Unidad de Prevención y Gestión de Conflictos – UPGC, registra un total de 56 conflictos, se precisa que muchos de ellos involucran actores de diferentes U.H. generalmente colindantes. Debido a esta particularidad de la información se procedió a identificar el ámbito de los conflictos y por un aspecto metodológico se disgregó la información considerando todas las que involucraba el conflicto, a fin de obtener valores numéricos más exactos.

De acuerdo a la información procesada, de las 159 unidades hidrográficas en 41 cuencas se tienen identificados un total de 71 conflictos hídricos, los cuales son atendidos en 39 espacios de diálogo³⁵ en el territorio nacional. De los cuales resaltan los conflictos vinculados a calidad y cantidad del recurso hídricos con 40 y 11 respectivamente. Ver tabla 5.



Agua como fuente de vida.

³³ Protocolo para la prevención y gestión de conflictos sociales vinculados con los recursos hídricos.

³⁴ Listado elaborado a partir de la revisión del documento "Pueblos Indígenas y la Industria de Hidrocarburos". ARPEL.

³⁵ Unidad de Prevención y Gestión de Conflictos de la Autoridad Nacional del Agua.

Tabla 5: Número total de conflictos hídricos por vertiente (Atlántico, Pacífico y Titicaca).

Vertiente			Total de Conflictos
Atlántico	Pacífico	Titicaca	
32	31	8	71

Fuente: Base de datos proporcionada por la Unidad de Prevención y Gestión de Conflictos

B.2. POBLACIÓN

El concepto de población proviene del término latino populatio. En su uso más habitual, la palabra hace referencia al grupo formado por las personas que viven en un determinado lugar o incluso en el planeta en general. También permite referirse a los espacios y edificaciones de una localidad u otra división política, así como a la acción y las consecuencias de poblar.

● DENSIDAD POBLACIONAL

La densidad poblacional cuantifica la relación de los habitantes por kilómetro cuadrado de un determinado lugar o área geográfica.

Esta información fue obtenida a través del censo nacional realizado el 2007; asimismo, el censo se define como: "una investigación estadística que comprende un conjunto de actividades destinadas a recopilar, organizar, elaborar, evaluar, analizar y difundir los datos referente a todas las unidades de un universo específico en un área y momento determinado. De acuerdo a la naturaleza de los datos un censo puede ser de población, vivienda, económico, etc."

La densidad de población permite identificar cuáles son las áreas dentro de la cuenca que presentan mayores condiciones de presión como consecuencia de la dinámica poblacional manifestada entre otros aspectos en la demanda de los recursos hídricos.

B.3. POBREZA

La pobreza es una situación social y económica que se caracteriza por una carencia marcada en la satisfacción de las necesidades básicas. Las circunstancias para especificar la calidad de vida y determinar si un grupo en particular es catalogado como empobrecido suelen ser: el acceso a la educación, la vivienda, el agua potable, la asistencia médica, etc. También, suelen considerarse las circunstancias laborales y el nivel de ingresos³⁶.

Incidencia de pobreza, desde un enfoque monetario, la pobreza indica la insuficiencia de ingresos o gastos de la población respecto a un consumo mínimo aceptable socialmente. El porcentaje de la población con tal insuficiencia es lo que se conoce como incidencia de pobreza³⁷. Al calcular la incidencia de la pobreza solo se establece su magnitud en términos de proporción de población cuyos gastos de consumo son inferiores al mínimo establecido (valor de la línea de pobreza) para atender la satisfacción de necesidades básicas.

La información de los perfiles de pobreza es útil como instrumento de focalización geográfica, pues identifica en las regiones -en donde se concentra el mayor número de población en situación de pobreza o de extrema pobreza-, a quienes deben ir dirigidos los programas de lucha contra la pobreza, lo que facilita la priorización de la asignación del gasto público.

El INEI promueve y difunde estudios especializados sobre las condiciones de vida y pobreza con información proveniente de los censos nacionales de población y vivienda, las encuestas de hogares y otras fuentes de datos. Al respecto, la información procesada fue obtenida del Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2007³⁸.

Uno de los principios que rigen el uso y gestión integrada de los recursos hídricos establece que "El principio de prioridad en el acceso al agua: El acceso al agua para la satisfacción de las necesidades primarias de la persona humana es prioritario por ser un derecho fundamental sobre cualquier uso, incluso en épocas de escasez"³⁹. También se precisa:

"El agua constituye patrimonio de la Nación. El dominio sobre ella es inalienable e imprescriptible. Es un bien de uso público y su administración solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la Nación. No hay propiedad privada sobre el agua"⁴⁰.

36 Sitio web: <http://www.definicionabc.com/social/pobreza.php>

37 Sitio web: https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/Mapa_Pobreza_2007.pdf/Mapa de pobreza provincial y distrital 2007. El enfoque de la pobreza monetaria, INEI.

38 Sitio web: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0911/index.htm

39 Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, Título Preliminar, Artículo III.

40 Artículo 2° del Título I: Disposiciones Generales de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

- **ÍNDICE DE POBREZA**

El índice de pobreza también denominado Índice de Pobreza Humana o Indicador de Pobreza es un parámetro estadístico que la

ONU desarrolló con la misión de medir el nivel de vida que prevalece en los países, y que en este caso en particular permite conocer, a partir de una cifra, cuántos ciudadanos viven en condiciones de pobreza⁴¹.



Hacinamiento de viviendas en las riberas del río Rímasc.

B.4. ORGANIZACIÓN

En toda organización el trabajo se divide para alcanzar los objetivos. Una división horizontal permite distribuir el trabajo en tareas; la división vertical, genera una estructura jerárquica según las responsabilidades de decisión. Esto es lo que se conoce como pirámide organizacional, cuyos niveles son:

- Nivel superior o estratégico, se elaboran las políticas y estrategias de la organización.
- Nivel medio o táctico, controla la gestión realizada.
- Nivel operativo, plantea cómo debe realizarse la actividad que se desarrolla o el servicio que se presta⁴².

- **ORGANIZACIONES DE USUARIOS DEL AGUA**

En la Ley de Recursos Hídricos se precisa la naturaleza, finalidad, reconocimiento y descripción de las formas de una organización de usuarios. Estas son: "Las organizaciones de usuarios son asociaciones civiles que tienen por finalidad la participación organizada de los usuarios en la gestión multisectorial y uso sostenible de los recursos hídricos. (...). La Autoridad Nacional lleva un registro de todas las organizaciones de usuarios establecidas conforme a ley".

- "Las formas de organización de los usuarios que comparten una fuente superficial o subterránea y un sistema hidráulico común son comités, comisiones y juntas de usuarios".

41 Sitio web: <http://www.definicionabc.com/economia/indice-de-pobreza.php>

42 Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Piramide_organizacional

- “La Autoridad Nacional reconoce mediante resolución administrativa a las organizaciones de usuarios”⁴³.

Asimismo, en el Reglamento de la LRH aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, se describe el rol de los integrantes del SNGRH: “Las organizaciones de usuarios de agua agrarias y no agrarias son asociaciones civiles sin fines de lucro que se crean con la finalidad de participar en la gestión del uso sostenible de los recursos hídricos, en armonía con la Política y Estrategia Nacional de Recursos

Hídricos y las disposiciones de la ANA. Tienen representatividad en el Consejo Directivo de la ANA y en los CRHC”⁴⁴. Y describe a las organizaciones de usuarios de agua⁴⁵.

De acuerdo a la información procesada, de las 159 unidades hidrográficas se tiene identificadas 5056 organizaciones de usuarios⁴⁶ en todo el territorio nacional, las cuales están conformadas por comités, comisiones y juntas de usuarios. En la tabla 6 se presenta el número total de organizaciones de usuario por vertientes.

Tabla 6: Número de organizaciones de usuario por vertiente.

Vertiente			Total de Conflictos
Atlántico	Pacífico	Titicaca	
2 776	1 826	454	5 056

Fuente: Dirección de Administración de Recursos Hídricos de la ANA.

B.5. CONSEJOS DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA

La LRH establece que “los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca son órganos de naturaleza permanente integrantes de la ANA, creados mediante decreto supremo, a iniciativa de los gobiernos regionales con el objeto de participar en planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en sus respectivos ámbitos”⁴⁷.

Para facilitar el proceso de creación y funcionamiento de los CRHC, la ANA, aprobó:

- La Resolución Jefatural N° 575-2010-ANA, “Lineamientos Generales para la Creación de los CRHC”. Norma que permite implementar en forma ordenada los procesos de conformación de los CRHC en coordinación estrecha con los gobiernos regionales y los grupos impulsores.
- La Resolución Jefatural N° 290-2012-ANA, “Lineamientos para la Elaboración del Reglamento Interno de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca”. Documento que sirve para que cada CRHC elabore sus propios reglamentos para su funcionamiento.

La ANA, en el periodo 2011 al 2013, promovió y asesoró la creación de seis (6) CRHC pilotos. Estos son: Tumbes, Chira-Piura, Chancay-Lambayeque, Chancay-Huaral, Quilca-Chili y Caplina-Locumba.

► ESTADO DE LOS CONSEJOS DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA

Luego de un proceso participativo, estos CRHC desarrollaron sus Planes de Gestión de Recursos Hídricos, los cuales están siendo implementados en sus ámbitos y en coordinación con los gobiernos regionales, locales y otras instituciones del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos.

La ANA promueve la conformación de nuevos CRHC en los ámbitos de Pampas, Mantaro, Vilcanota-Urubamba, Santiago-Tambo-Ica, Chillón-Rímac-Lurín y Jequetepeque-Zaña, entre otros. Iniciativas que toman en cuenta las lecciones aprendidas en la conformación de los consejos piloto. A saber, hay otras iniciativas para la conformación de otros CRHC en los ámbitos de Mala-Omas-Cañete, Moquegua-Tambo, San Juan y Fortaleza-Huaura. El resumen del proceso de creación y funcionamiento de los CRHC en el Perú a enero 2016 se observa en la tabla 7⁴⁸.

⁴³ Artículos 26, 27 y 31 del Capítulo V: Organizaciones de Usuarios – Título II: SNGRH de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

⁴⁴ Artículo 16 del Capítulo II: Roles de los Integrantes del Sistema Organizaciones de Usuarios - Título II: SNGRH del Reglamento de la Ley N° 29338.

⁴⁵ Artículos 38, 39, 40, 41 y 42 del Capítulo VI: Organizaciones de Usuarios de Agua - Título II: SNGRH del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

⁴⁶ Dirección de Administración de Recursos Hídricos de la ANA.

⁴⁷ Artículo 24 del Capítulo III: Estructura Orgánica de la Autoridad Nacional del Agua de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

⁴⁸ Informe situacional de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca – Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos.

Tabla 7: Proceso Oficial de Creación y Funcionamiento de Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca - Enero 2016.

N°	PROCESO DE CREACIÓN Y APROBACIÓN DE PLANES DE GESTIÓN DE CRHC								
	Nombre del CRHC	Carácter	Fuente de Financiamiento	Preparatoria y de Coordinación Interinstitucional	Caracterización General de la Cuenca e Identificación de actores	Conformación y Acreditación de representantes	Preparación del Expediente de Creación del Consejo	Creación de Consejos (D.S.)	Plan de Gestión de Recursos Hídricos(R.J.)
1	Cuenca Chira Piura	Regional-Cuenca Piloto	ANA (PMGRH)	X	X	X	X	006-2011-AG	113-2014-ANA
			BID						
2	Cuenca Chancay-Lambayeque	Interregional-Cuenca Piloto	ANA (PMGRH)	X	X	X	X	008-2011-AG	118-2014-ANA
			BM						
3	Cuenca Chancay-Huaral	Regional-Cuenca Piloto	ANA (PMGRH)	X	X	X	X	004-2012-AG	119-2014-ANA
			BM						
4	Cuenca Quilca-Chili	Regional-Cuenca Piloto	ANA (PMGRH)	X	X	X	X	003-2012-AG	112-2014-ANA
			BM						
5	Cuenca Tumbes	Interregional-Cuenca Piloto	ANA (PMGRH)	X	X	X	X	013-2012-AG	117-2014-ANA
			BID						
6	Cuenca Locumba-Caplina	Regional-Cuenca Piloto	ANA (PMGRH)	X	X	X	X	019-2013-AG	131-2014-ANA
			BID						
7	Cuenca Tambo-Santiago-Ica	Interregional-PMGRH	ANA (PMGRH)	X	X	X			
			BM						
8	Cuenca Jequetepeque-Zaña	Interregional-PMGRH	ANA (PMGRH)	X	X	X	X		
			BM						
9	Cuenca Moquegua - Tambo	Interregional-PMGRH	ANA (PMGRH)	X					
			BM						
10	Cuenca Mantaro	Interregional	ANA	X					
			GORE						
11	Cuenca Chillón-Rímac-Lurín	Interregional	ANA	X	X	X	X		
			CAF AQUAFONDO-GORE						
12	Cuenca Pampas (R.M. 481-2011-AG)	Interregional	ANA	X	X	X			
			GORE Apurímac, Ayacucho y Huancavelica						
13	Cuenca Urubamba-Vilcanota	Interregional	ANA	X	X	X			
			GORE Cusco y Ucayali						

Donde:

PMGRH= Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos de ANA

BID= Banco Interamericano de Desarrollo.

BM= Banco Mundial

AQUAFONDO= Fondo del agua para Lima y Callao

GORE= Gobierno Regional

CAF= Banco de Desarrollo de América Latina

1.2. DEFINICIÓN DE PESOS POR COMPONENTES Y CRITERIOS

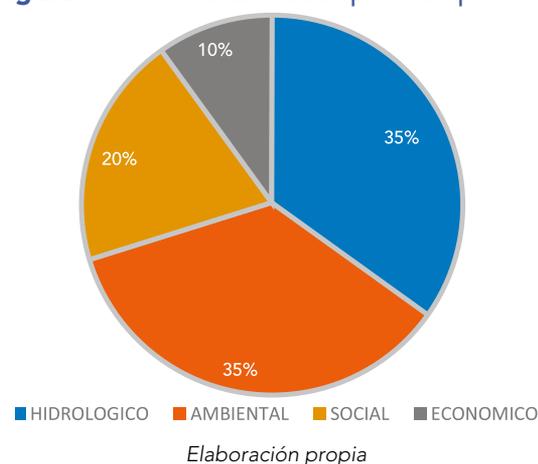
En la metodología de priorización siempre se utiliza pesos para ajustar los puntajes obtenidos de tal manera que se diferencie la importancia de los distintos componentes y criterios.

1.2.1. POR COMPONENTE

Para los cuatro (4) componentes antes mencionados se establecieron pesos, los cuales fueron discutidos y consensuados por los especialistas del equipo de trabajo para disminuir el sesgo durante el proceso de priorización, por lo que fue muy importante que los profesionales a cargo de establecer los pesos fueran de diferentes especialidades.

La suma de los pesos establecidos en cada componente debe dar como resultado el valor de 1. Ver figura 5.

Figura 5: Pesos establecidos por Componente



1.2.2. POR CRITERIOS

Los pesos de los criterios se fijaron igualmente según su importancia dentro del componente del que son parte, es por ello que la sumatoria de sus pesos específicos deberá ser igual al peso total del componente. Ver tabla 8.

Tabla 8: Pesos establecidos por criterio e indicador para cada componente.

COMPONENTE	PESO	CRITERIO	INDICADOR	PESO
AMBIENTAL	0.35	Calidad de los recursos hídricos	1. Parámetros que superan el ECA de acuerdo a la categoría del cuerpo receptor	0.07
			2. Botaderos de residuos sólidos en cauces, riberas, faja costera, faja marginal	0.05
			3. Pasivos Ambientales que afecten al recurso hídrico	0.05
			4. Volumen de las autorizaciones de vertimiento (hm ³)	0.06
			5. Monitoreos de la calidad de los recursos hídricos	0.06
		Conservación de los recursos hídricos	6. Lagos lagunas y cochas	0.03
			7. Bofedales	0.03
HIDROLOGICO	0.35	Demanda y oferta hídrica	8. Estrés hídrico o índice de escasez	0.07
		Riesgos por inundaciones	9. Puntos críticos	0.08
		Estado de desarrollo de estudios de agua	10. Estudios de evaluación de los recursos hídricos actualizados y aprobados	0.06
			11. Densidad de estaciones pluviométrica	0.04
		Disponibilidad de información	12. Densidad de estaciones hidrométricas	0.04
Explotación de acuíferos	13. Índice de explotación de acuíferos	0.06		
ECONOMICO	0.10	Actividad económica importante	14. Potencial hidroenergético	0.04
		Retribución económica por el vertimiento de agua residual	15. Índice de eficiencia en la recaudación	0.06
SOCIAL	0.20	Conflicto por el uso del agua	16. Conflictos hídricos manifiestos	0.05
		Población	17. Densidad de población	0.06
		Pobreza	18. Porcentaje de pobreza por cuenca	0.03
		Organización	19. Organizaciones de usuarios por cuenca	0.04
		Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca -CRHC	20. Estado de los CRHC	0.02
TOTAL				1

Elaboración propia

1.3. VALORACIÓN DE INDICADORES

El valor relativo de cada criterio se determinó de acuerdo a un puntaje para luego definir la ponderación que se les daría. Los valores utilizados fueron del rango de 0 a 3. De donde:

- 0 indicadores que no cumplen con los parámetros establecidos en la cuenca.
- 1 indicadores que cumplen con los parámetros parcialmente.
- 2 indicadores que cumplen con los parámetros en mayor medida que el anterior, pero no totalmente.
- 3 indicadores que cumplen con los parámetros totalmente.

Para definir los indicadores que cumplen con los parámetros establecidos en la cuenca se estableció una lógica de valoración de indicadores.

1.3.1. COMPONENTE AMBIENTAL

A. PARÁMETROS QUE SUPERAN EL ECA DE ACUERDO A LA CATEGORÍA DEL CUERPO RECEPTOR

Este criterio consideró la presencia o ausencia de parámetros que se superan en el ECA 2008 a nivel de cuenca. El rango de valores se detalla en la tabla 9.



Playa Zorritos - Piura.

Tabla 9: Valoración del criterio.

PRESENCIA	VALOR
S/D	0
Físico químico o metales	1
microbiológico	2
1 metaloide	3

B. BOTADEROS DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CAUCES, RIBERAS, FAJA COSTERA, FAJA MARGINAL

Este criterio consideró la presencia o ausencia de botaderos de residuos sólidos en la cuenca procedentes de las actividades de vigilancia (identificación de fuentes contaminación) realizados por la DGCRH. El rango de valores se detalla en la tabla 10.

Tabla 10: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
0		0
1	2	1
3	4	2
5	323	3

C. PASIVOS AMBIENTALES QUE AFECTEN AL RECURSO HÍDRICO.

Este criterio consideró la presencia o ausencia de pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos a nivel de cuenca. El rango de valores se detalla en la tabla 11.

Tabla 11: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
S/D	0	0
1.00	10	1
10.0	20	2
21.0	mas	3

D. VOLUMEN DE LAS AUTORIZACIONES DE VERTIMIENTO (HM³)

Este criterio consideró el volumen en hm³ de las autorizaciones de vertimientos vigentes al 2015 a nivel de cuenca. El rango de valores se detalla en la tabla 12.

Tabla 12: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
20.01	a más	0
5.01	20.00	1
0.01	5.00	2
0.00	0.00	3

E. MONITOREOS DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Este criterio consideró el número de monitoreo participativo de la calidad del agua a nivel de cuenca realizado dentro de las acciones de vigilancia de la DGCRH y el registro de reportes de monitoreos de los administrados. El rango de valores se detalla en la tabla 13.

Tabla 13: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
6	a más	0
3	5	1
1	2	2
0	0	3

F. LAGOS, LAGUNAS Y COCHAS

Este criterio consideró el número de lagos, lagunas y cochas presentes por cuencas sobre la base de la información trabajada entre la ANA y el MINAM. Ver tabla 14.

Tabla 14: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
0	0	0
1	20	1
21	100	2
101	a más	3

G. BOFEDALES

Este criterio consideró el número de bofedales por cuencas sobre la base de la información trabajada entre la ANA y el MINAM. El rango de valores se detalla en la tabla 15.

Tabla 15: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
Ninguno		0
0.00%	0.50%	1
0.51%	1.00%	2
1.01%	5.00%	3

1.3.2 COMPONENTE HIDROLÓGICO

A. ESTRÉS HÍDRICO O ÍNDICE DE ESCASEZ

Este criterio, considera la información de oferta y demanda consignada en el Plan Nacional de Recursos Hídricos, cuyo rango de valores que se detalla en la tabla 16.

Tabla 16: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
0.00	0.50	0
0.51	0.75	1
0.76	1.00	2
1.01	a más	3

B. PUNTOS CRÍTICOS

Este criterio tomó como referencia el número de puntos críticos identificados en la cuenca. El rango de valores se detalla en la tabla 17.

Tabla 17: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
0	Sin dato S/D	0
1	15	1
16	30	2
31	60	3



Combinación de Malla Dinámica con muros transversales de roca.

C. ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS ACTUALIZADOS Y APROBADOS

Este criterio consideró el número de estudios elaborados por la ANA a nivel de cuenca. El rango de valores se detalla en la tabla 18.

Tabla 18: Valoración del criterio.

PRESENCIA	VALOR
Con más de 2 tipos de estudios	0
Con 2 tipos de estudios	1
Con un solo tipo de estudios	2
Sin estudios	3

D. DENSIDAD DE ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS

Este criterio consideró el número de estaciones pluviométricas presentes a nivel de cuenca sobre la base de la información entre la ANA y el SENAMHI. Ver tabla 19.

Tabla 19: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
100.1%	a más	0
50.1%	100%	1
25.1%	50%	2
0	25%	3

E. DENSIDAD DE ESTACIONES HIDROMÉTRICAS

Este criterio consideró el número de estaciones hidrométricas presentes a nivel de cuenca sobre la base de la información de la ANA y el SENAMHI. El rango de valores se detalla en la tabla 20.

Tabla 20: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
100.1%	a más	0
50.1%	100%	1
25.1%	50%	2
0	25%	3

F. ÍNDICE DE EXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS

Este criterio correlacionó el volumen de agua subterránea y la reserva explotable. Cuando este es igual o mayor a la unidad significa que extrae mayor cantidad de agua subterránea que la cantidad de agua que recargan los acuíferos. Ver la tabla 21.

Tabla 21: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
Sin dato S/D		0
0	0.75	1
0.76	1.00	2
1.01	a más	3



Explotación de agua subterránea.

1.3.3. COMPONENTE ECONÓMICO

A. POTENCIAL HIDROENERGÉTICO

Este criterio consideró el potencial para generar energía de cada cuenca, ver tabla 22.

Tabla 22: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
0	30	0
30.10	1000	1
1000.1	2000	2
2000.1	a más	3



Central hidroeléctrica Quitaraca.

B. ÍNDICE DE EFICIENCIA EN LA RECAUDACIÓN

Este criterio consideró el índice de eficiencia entre la recaudación de la retribución económica por el vertimiento de agua residual tratada y el número de autorizaciones vigentes al 2015 registradas por cuenca. El rango de valores se detalla en la tabla 23.

Tabla 23: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
300.01	a más	0
1.01	300.00	1
0.01	1.00	2
0		3

1.3.4. COMPONENTE SOCIAL

A. CONFLICTOS HÍDRICOS MANIFIESTOS

Para el presente criterio se consideró el número de conflictos relacionados con los recursos hídricos y se elaboró un rango de valores que se detallan a continuación en la tabla 24.

Tabla 24: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
0		0
1	2	1
3	4	2
5	a más	3

B. DENSIDAD POBLACIONAL

Este criterio consideró la presencia de población por km² de superficie de la cuenca consignada en el Plan Nacional de Recursos Hídricos. El rango de valores se detalla en la tabla 25.

Tabla 25: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
0	1	0
1.10	50	1
50.01	100	2
100.01	a más	3

C. ÍNDICE DE POBREZA

Este criterio consideró la pobreza a nivel de cuenca consignada en el Plan Nacional de Recursos Hídricos. El rango de valores se detalla en la tabla 26.

Tabla 26: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
0	39.00	0
39.01	53.8	1
53.90	75	2
75.10	a más	3

D. ORGANIZACIONES DE USUARIOS DEL AGUA

Este criterio consideró el número de organizaciones de usuarios del agua registrados a nivel de cuenca. El rango de valores se detalla en la tabla 27.

Tabla 27: Valoración del criterio.

RANGOS		VALOR
Inferior	Superior	
S/D	0	0
1.00	10	1
11	50	2
51	a más	3

E. ESTADO DE LOS CONSEJOS DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA

Este criterio consideró la situación de la conformación y funcionamiento de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca, reportados por la DCPRH. El rango de valores se detalla en la tabla 28.

Tabla 28: Valoración del criterio.

ESTADO DEL CRHC	VALOR
Pertenecen a CRHC constituidos	0
Pertenecen a CRHC por constituirse 2015-2019	1
Pertenecen a CRHC por constituirse 2017-2021	2
Pertenecen a CRHC constituirse posterior 2021	3

1.4. LÓGICA DE VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS

1.4.1. COMPONENTE AMBIENTAL

Para los indicadores como los parámetros que superan el ECA, presencia de botaderos de residuos sólidos, de lagos, lagunas y cochas, bofedales y pasivos ambientales, se estableció una relación directa, es decir que las cuencas con valores altos obtendrán la valoración más alta, por considerarse que existe una vulnerabilidad y/o afectación a los recursos hídricos.

Para los indicadores de volumen de las autorizaciones de vertimiento (hm^3), y monitoreos de la calidad de los recursos hídricos se estableció una relación inversa, es decir que las cuencas con valores altos obtendrán la valoración más baja, siendo la interpretación de estos índices que en las cuencas en donde los vertimientos están adecuadamente registrados y monitoreados de forma participativa contribuyen positivamente en la gestión de los recursos hídricos.

1.4.2. COMPONENTE HIDROLÓGICO

Establecidos los seis (6) indicadores y sus valoraciones, se procedió a establecer las relaciones.

Para los indicadores de índices de escasez, explotación y puntos críticos se estableció una relación directa, es decir que las cuencas con valores altos obtendrán la valoración más alta, siendo la interpretación de estos índices que en aquellas cuencas con una mayor presión sobre el recurso hídrico superficial y subterráneo, y con una mayor vulnerabilidad a eventos extremos se consideran de prioridad alta.

Para los indicadores de estudios de evaluación de los recursos hídricos actualizados y aprobados, índice de densidad de estaciones pluviométricas e hidrométricas se estableció una relación inversa, es decir que las cuencas con valores altos obtendrán la valoración más baja, que en

las cuencas donde no se realizaron estudios de evaluación de recursos hídricos y con carencia y/o ausencia de estaciones hidrometeorológicas se consideran con prioridad alta.

1.4.3. COMPONENTE ECONÓMICO

Para el indicador del potencial hidroenergético (usos en general) se tomó como referencia el estudio Atlas del Potencial Hidroenergético del Perú, donde el potencial hidroenergético del país se estimó en aproximadamente 98460 MW, de los cuales 69445 MW son aprovechables; el valor restante se concentra en las áreas protegidas y con concesiones eléctricas vigentes. Tomando en cuenta esto, se estableció una relación directa, es decir que las cuencas con valores altos obtendrán la valoración más alta, siendo la interpretación de este índice que en aquellas donde aún no se aprovecha su potencial hidroenergético se consideran con prioridad alta por existir recursos que podrían significar una contribución económicamente importante y sostenible.

Para el indicador de eficiencia de recaudación de la retribución económica por vertimientos se estableció una relación inversa, es decir que las cuencas con valores altos obtendrán la valoración más baja, siendo la interpretación de este índice que en las cuencas donde no se percibe una retribución económica deberán tener una mayor prioridad, toda vez que existan descargas no autorizadas que ponen en riesgo la calidad de los recursos hídricos.

1.4.4. COMPONENTE SOCIAL

Para los indicadores de número de conflictos sobre el agua, índice de pobreza, densidad poblacional y organizaciones de usuarios por cuenca se estableció una relación directa, es decir que las cuencas con valores altos obtendrán la valoración más alta, siendo la interpretación de estos índices que en las cuencas donde se cuenta con una mayor densidad de población, organizaciones de usuarios y existan conflictos relacionados a los recursos hídricos deberán tener una mayor prioridad de atención.

Para el indicadores estado de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca se estableció una relación inversa, es decir que las cuencas con valores altos obtendrán la valoración más baja, siendo la interpretación de este índice que en las cuencas donde se implementó el Consejo de Recursos Hídricos cuenten con las herramientas para implementar medidas para la gestión integrada de sus recursos hídricos.

1.5. OBTENCIÓN DE PUNTAJE POR CUENCA

Establecidos las valoraciones de ponderación y las relaciones de valoración de los indicadores se procede a estimar el orden de prioridad de cada cuenca con la siguiente expresión. Ver tabla 29.

$$PI = VI \times PO$$

Dónde:

Vi= Valor del indicador según su clasificación, varía entre valores enteros de 0 a 3.

Po= Puntaje obtenido según la lógica de valoración del indicador.

Pi= Puntaje del indicador

Tabla 29: Estimación del puntaje para el indicador Índice de Escasez.

Unidad Hidrográfica	Valor del Indicador	Puntaje Obtenido	Puntaje del Indicador
Cuenca Caplina	0.08	3	3 x 0.08 = 0.24
Cuenca Pisco	0.08	2	2 x 0.08 = 0.16
Cuenca Acarí	0.08	1	1 x 0.08 = 0.08

1.6. ESTIMACIÓN DEL ORDEN DE PRIORIDAD POR CUENCA

Se elaboró una matriz de priorización con los criterios, pesos y la lógica de valoraciones establecidas por el equipo de trabajo, es así que se lograron obtener un orden de prioridad basado en la suma de los puntajes acumulados de todos los criterios para cada una de las cuencas.

$$OPC = \sum_{i=1}^n Pi$$

OPC= Orden de prioridad por cuenca

Pi= Puntaje del indicador

n= Número de criterios de priorización



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

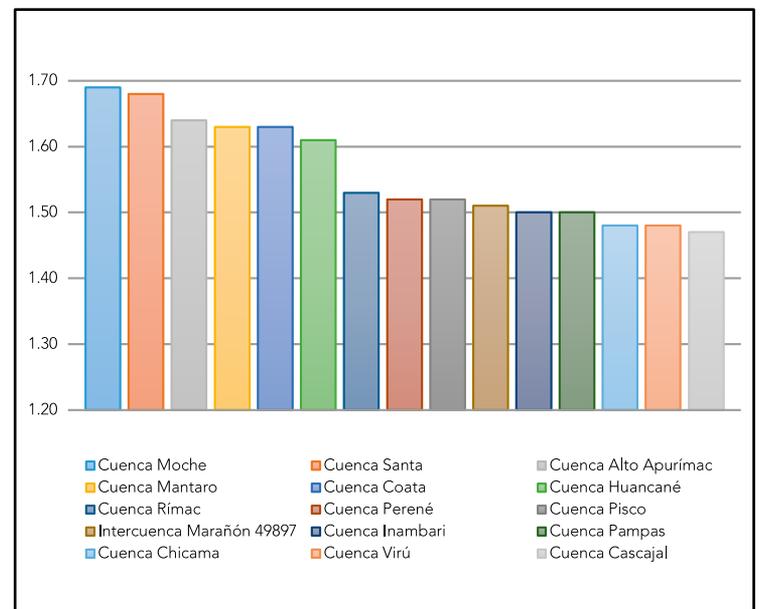
▶ II. RESULTADOS

2.1. A NIVEL NACIONAL

Los puntajes totales obtenidos para las 159 cuencas varían entre un máximo de 1.69 puntos para la cuenca de Moche de la Vertiente del Pacífico y un mínimo de 0.69 para la cuenca de Uchusuma de la Vertiente del Titicaca.

Ordenando las cuencas según los puntajes obtenidos, las 15 primeras cuencas están comprendidas entre 1.69 y 1.47 puntos, perteneciendo siete (7) a la vertiente del Pacífico, seis (6) a la vertiente del Atlántico y dos (2) a la vertiente del Titicaca. Ver gráfico N° 1.

Gráfico 1. Resultados de Priorización a nivel nacional (15 cuencas)



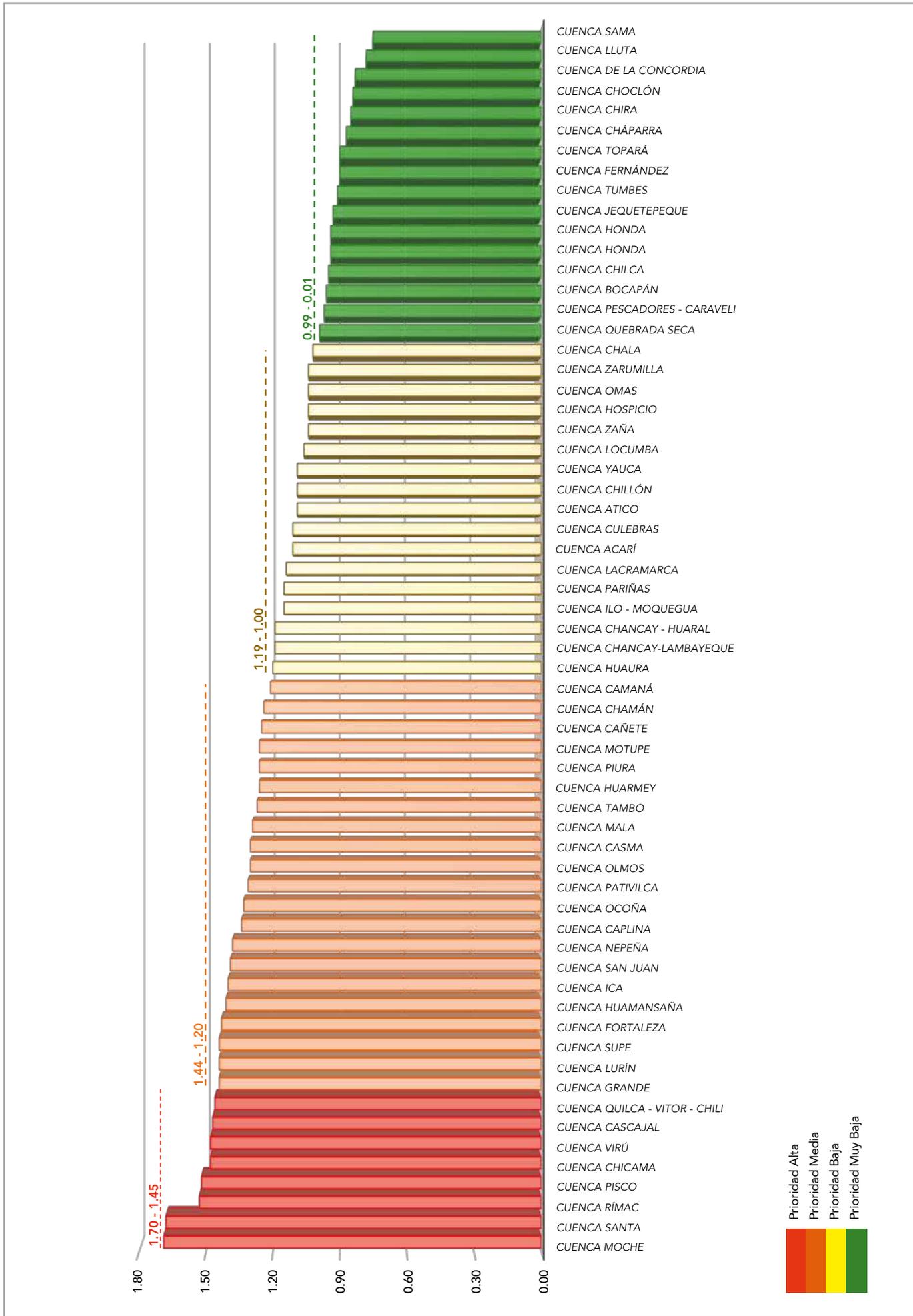
Elaboración propia

2.2. A NIVEL DE VERTIENTE

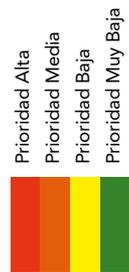
2.2.1. PACIFICO

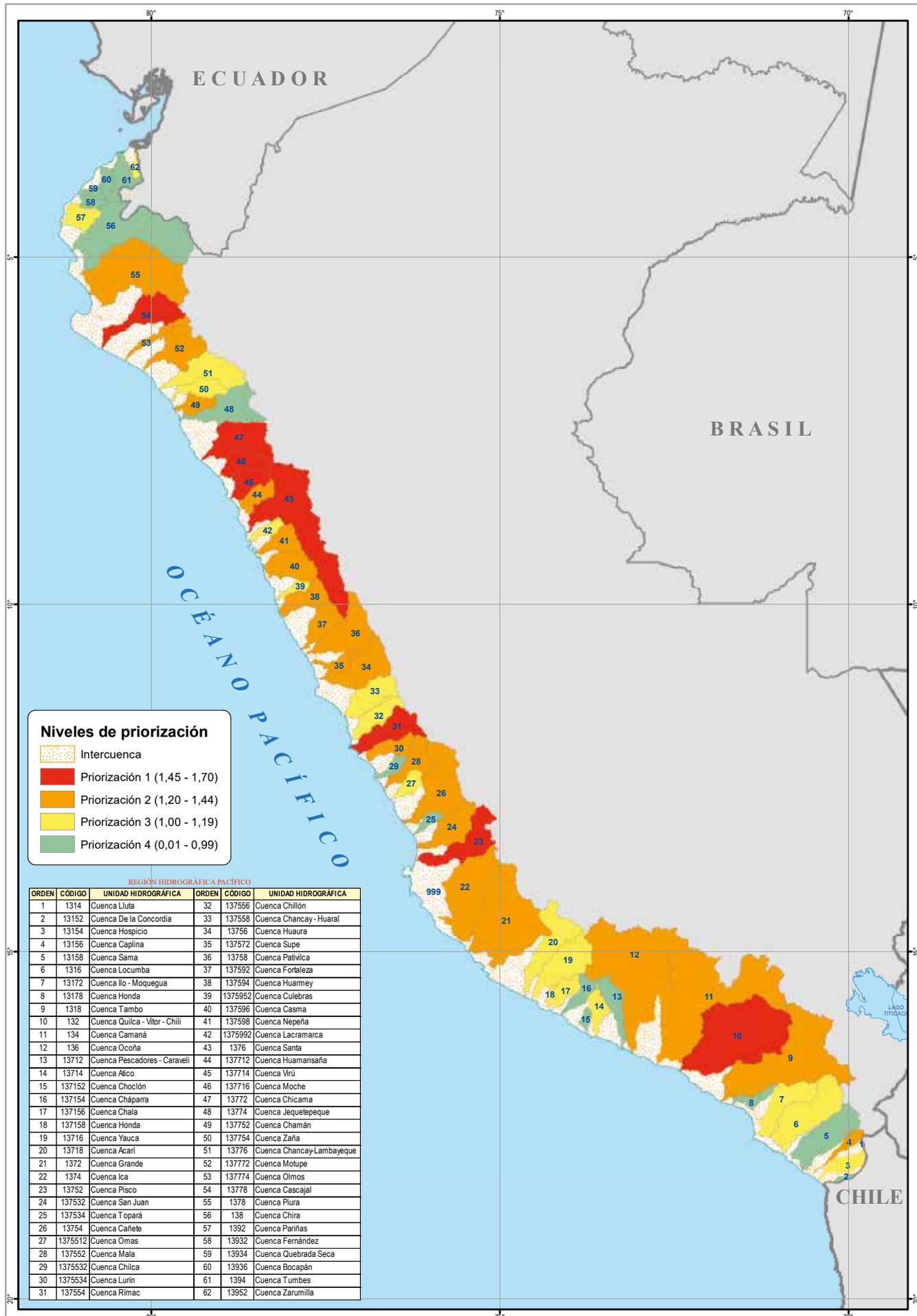
Los puntajes totales obtenidos para las 62 cuencas de la Vertiente del Pacífico varían entre un máximo de 1.69 puntos para la cuenca de Moche y un mínimo de 0.75 para la cuenca de Sama; las 62 cuencas se han distribuido en cuatro (4) rangos de prioridad; ver gráfico N° 2 y mapa 1.

Gráfico 2. Resultados de Priorización en la Vertiente del Pacífico



Elaboración propia.





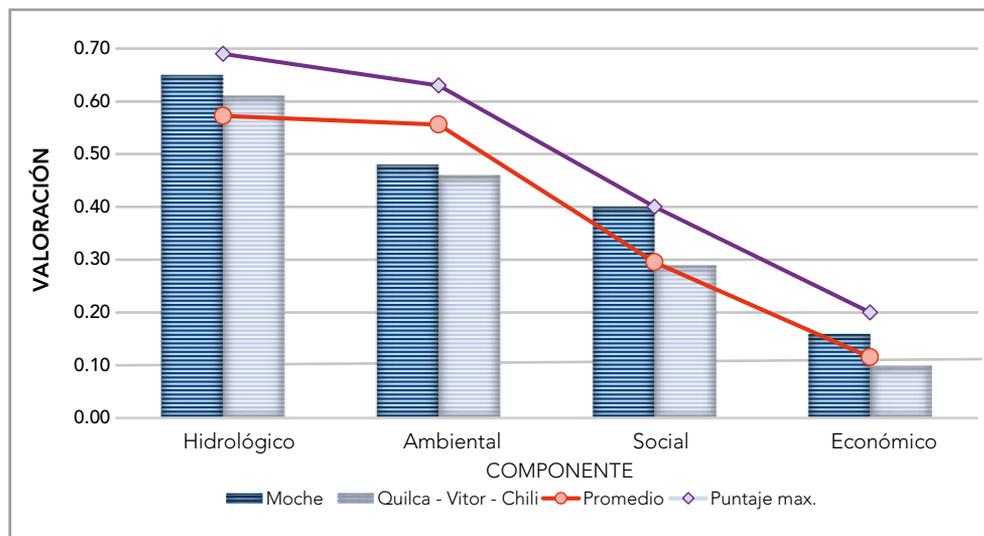
MAPA 1: VERTIENTE DEL PACÍFICO

- ▶ **EL PRIMER RANGO**, considerado de alta prioridad, está conformado por ocho (8) cuencas, que son: Moche, Santa, Rímac, Pisco, Chicama, Viru, Cascajal y Quilca-Vitor-Chili, comprendido entre 1.70 y 1.45 puntos.

En el gráfico 3 se puede observar en línea morada la valoración máxima que puede ser obtenida por componente en una cuenca, en línea roja el

puntaje obtenido del promedio de las ocho (8) cuencas que obtuvieron la mayor puntuación, siendo las barras los puntajes obtenidos por las cuencas Moche y Quilca-Vitor-Chili, que representan los puntajes máximos y mínimos alcanzados dentro de este grupo, siendo notable que solo los componentes hidrológico y social registro valores cercanos al promedio y máximos obtenidos.

Gráfico 3. Puntaje obtenido por componente y para las seis (06) cuencas - Vertiente del Pacífico



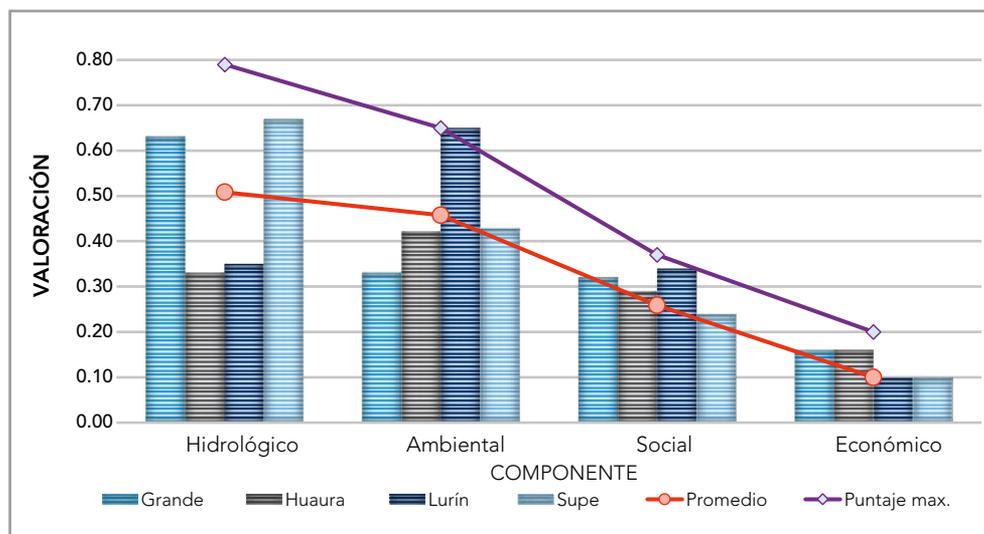
Elaboración propia

- ▶ **EL SEGUNDO RANGO** o de prioridad media, está conformado por 22 cuencas, comprendido entre 1.44 (Supe) y 1.25 (Huaura) puntos.

Se observa en el gráfico 4 que la línea morada representa la valoración máxima que puede ser obtenida por componente en una cuenca, en línea roja el puntaje obtenido del promedio

de las 22 cuencas por componente; y las barras representan los puntajes de las cuencas Grande, Lurín, Supe y Huaura que presentan los valores máximos y mínimos alcanzados en este grupo; donde se evidencia que en todos los componentes los valores se encuentran dentro de los promedios y debajo de los puntajes máximos obtenidos.

Gráfico 4: Puntaje obtenido por componente y para las 22 cuencas - Vertiente del Pacífico



Elaboración propia

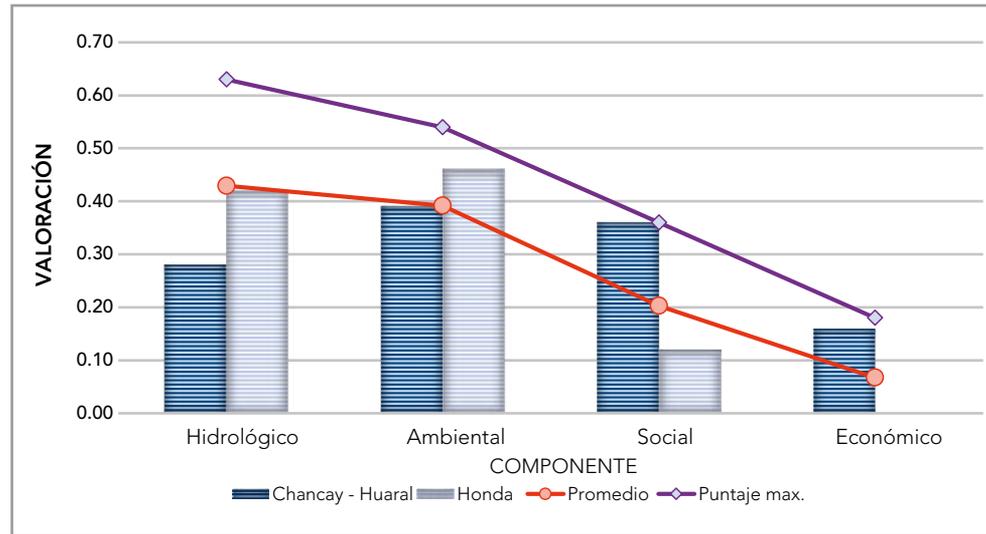
- ▶ **EL TERCER RANGO**, considerado de prioridad baja, está conformado por 17 cuencas,

comprendido entre 1.19 (Moquegua) y 1.00 (Honda) puntos.

El gráfico 5, presenta la línea morada representa la valoración máxima que puede ser obtenida por componente en una cuenca, la línea roja el puntaje obtenido del promedio de las 17 cuencas por componente; siendo las barras los puntajes de las

cuencas Chancay-Huaral y Honda que representan los valores máximos y mínimos alcanzados en este grupo; donde se evidencia que en todos los componentes los valores se encuentran cercanos al promedio y por debajo de los máximos obtenidos.

Gráfico 5. Puntaje obtenido por componente y para las 17 cuencas - Vertiente del Pacífico



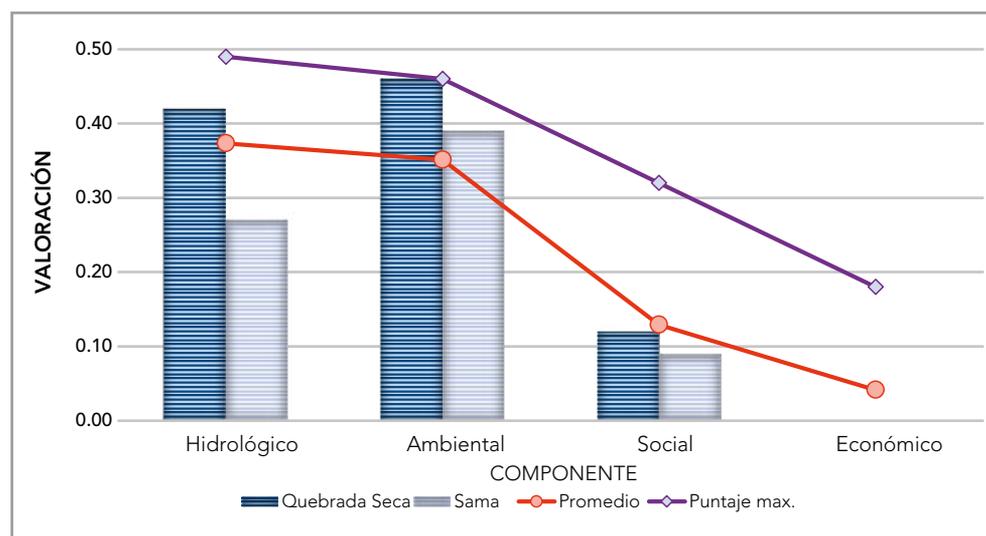
Elaboración propia

- ▶ EL CUARTO RANGO, considerado de muy baja prioridad, está conformado por 15 cuencas, comprendido entre 0.99 (Quebrada seca) y 0.75 puntos (Sama).

En el gráfico 6 se observa la línea morada representa la valoración máxima que puede ser obtenida por componente en una cuenca, en línea

roja el puntaje obtenido del promedio de las 17 cuencas por componente; y las barras representan los puntajes de las cuencas Chancay-Huaral y Honda que representan los valores máximos y mínimos alcanzados en este grupo; donde se evidencia que en todos los componentes los valores se encuentran cercanos al promedio y por debajo de los máximos obtenidos.

Gráfico 6. Puntaje obtenido por componente y para las 15 cuencas - Vertiente del Pacífico



Elaboración propia

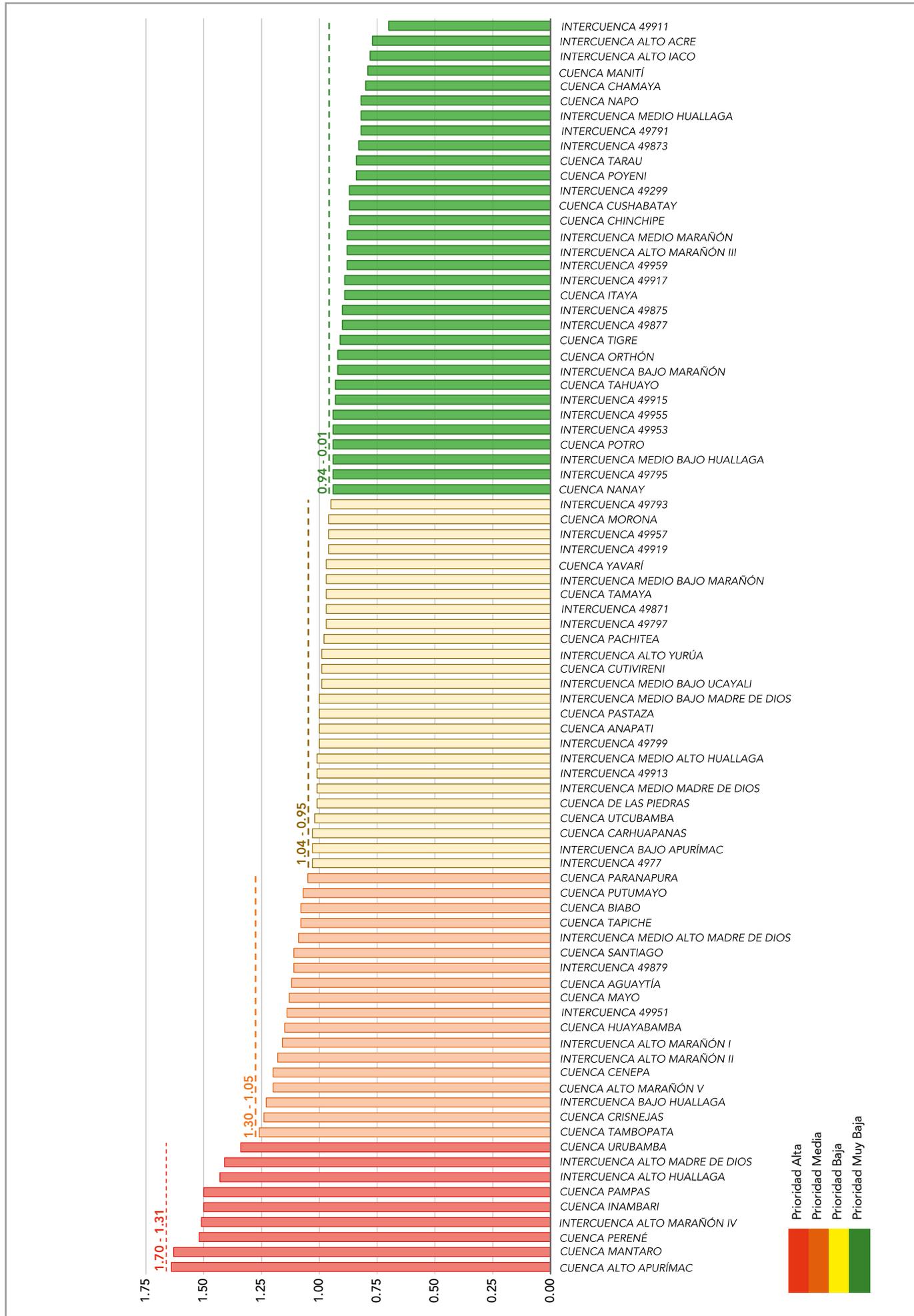
2.2.2. ATLÁNTICO.

Los puntajes totales obtenidos para las 84 cuencas de la Vertiente del Atlántico varían entre un máximo de 1.64 puntos para la cuenca de Alto

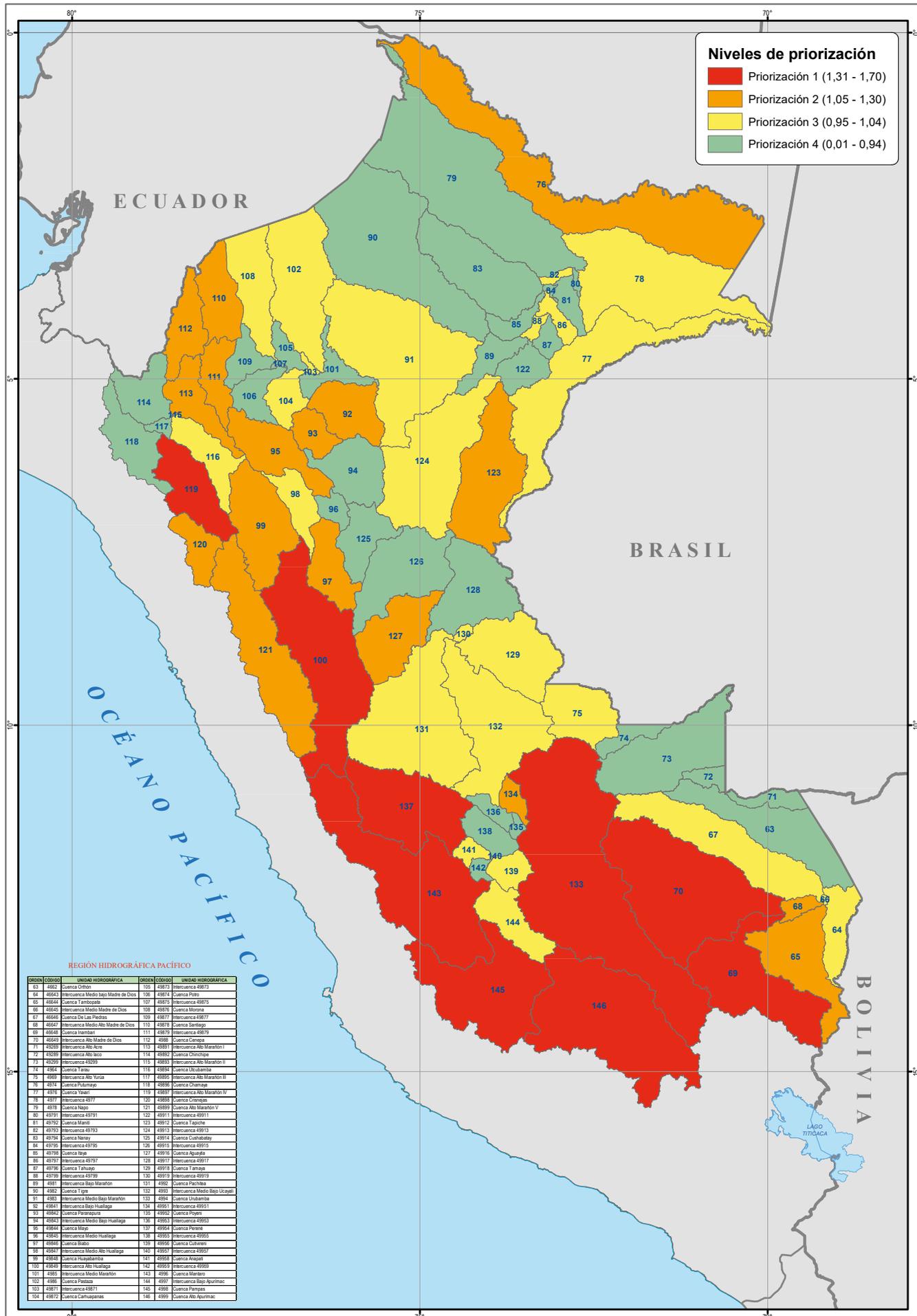
Apurímac y un mínimo de 0.70 para la Intercuenca 49911.

Las 84 cuencas se han distribuido en cuatro rangos de prioridad, ver gráfico 7 y mapa 2.

Gráfico 7. Resultados de Priorización en la Vertiente del Atlántico



Elaboración propia.



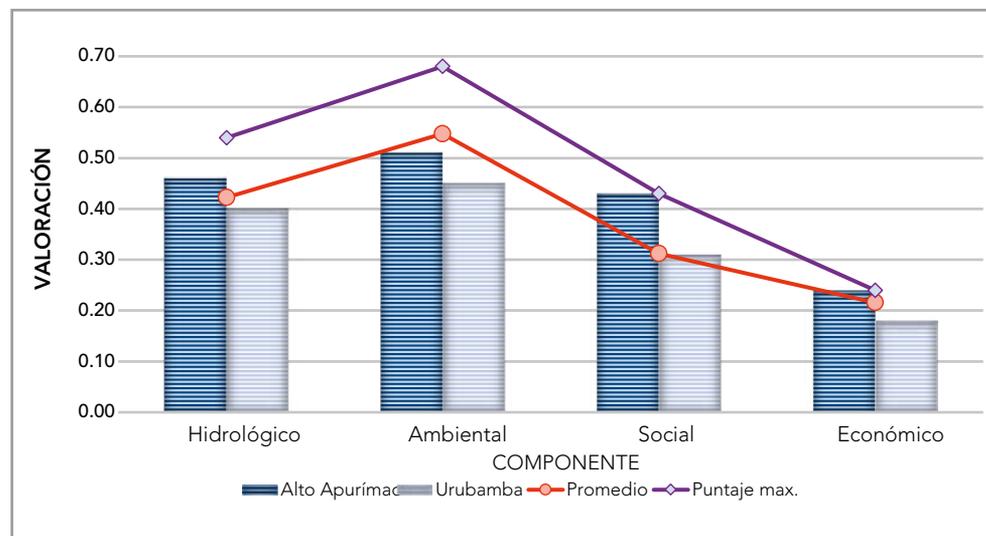
MAPA 2: VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

- ▶ **EL PRIMER RANGO**, considerado como de alta prioridad, está conformado por nueve (9) cuencas, comprendido entre 1.64 (Alto Apurímac) y 1.34 (Urubamba).

En el gráfico 8 se observa la línea morada representa la valoración máxima que puede ser obtenida por componente en una cuenca,

en línea roja el puntaje obtenido del promedio de las nueve (9) cuencas por componente; y las barras representan los puntajes de las cuencas Alto Apurímac y Urubamba que presentan los valores máximos y mínimos alcanzados en este grupo; donde se muestra que todos los valores se encuentran cercanos a los promedios y puntajes máximos.

Gráfico 8. Puntaje obtenido en el primer rango, 12 cuencas - Vertiente del Atlántico V



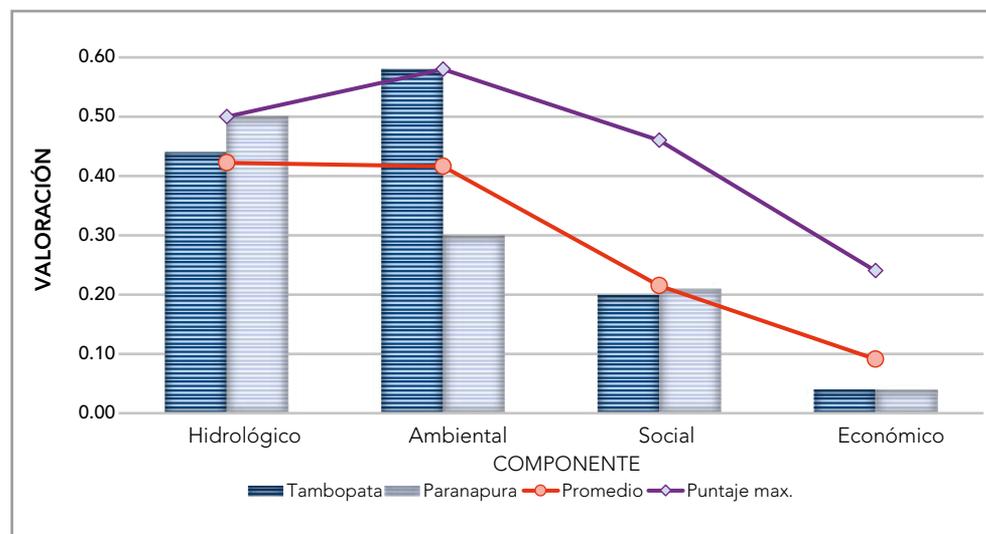
Elaboración propia.

- ▶ **EL SEGUNDO GRUPO**, considerado de prioridad media, está conformado por 21 cuencas, comprendido entre 1.26 (Tambopata) y 1.05 (Pastaza).

El gráfico 9. presenta una línea morada que representa la valoración máxima que puede ser obtenida por componente en una cuenca, la

línea roja el puntaje obtenido del promedio de las nueve (9) cuencas por componente; siendo las barras los puntajes de las cuencas Tambopata y Pastaza que presentan los valores máximos y mínimos alcanzados en este grupo; donde se evidencia que en todos los valores se encuentran dentro de los promedios y debajo de los puntajes máximos excepto el componente ambiental.

Gráfico 9. Puntaje obtenido en el segundo rango, 21 cuencas - Vertiente del Atlántico



Elaboración propia.

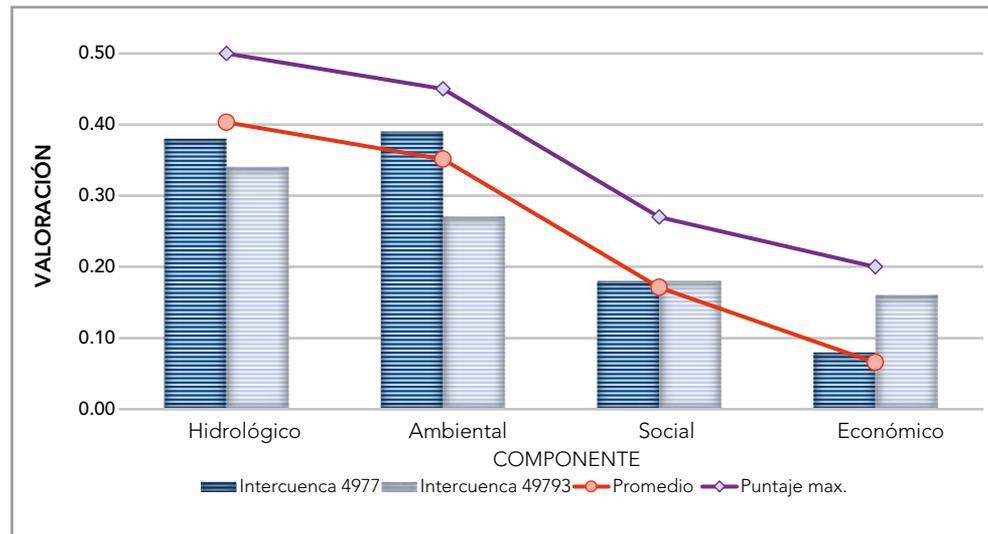
- ▶ **EL TERCER RANGO**, considerado de prioridad baja, está conformado por 25 cuencas,

comprendido entre 1.04 (Carhuapanas) y 0.96 (Tigre).

Asimismo en el gráfico 10 se puede observar la línea morada representa la valoración máxima que puede ser obtenida por componente en una cuenca, en línea roja el puntaje obtenido del promedio de las 25 cuencas por componente; y

las barras representan las cuencas Carhuapanas y Tigre que registran los valores máximos y mínimos alcanzados en este grupo; donde los valores se encuentran dentro de los promedios y debajo de los puntajes máximos obtenidos.

Gráfico 10. Puntaje obtenido en el tercer rango, 25 cuencas - Vertiente del Atlántico



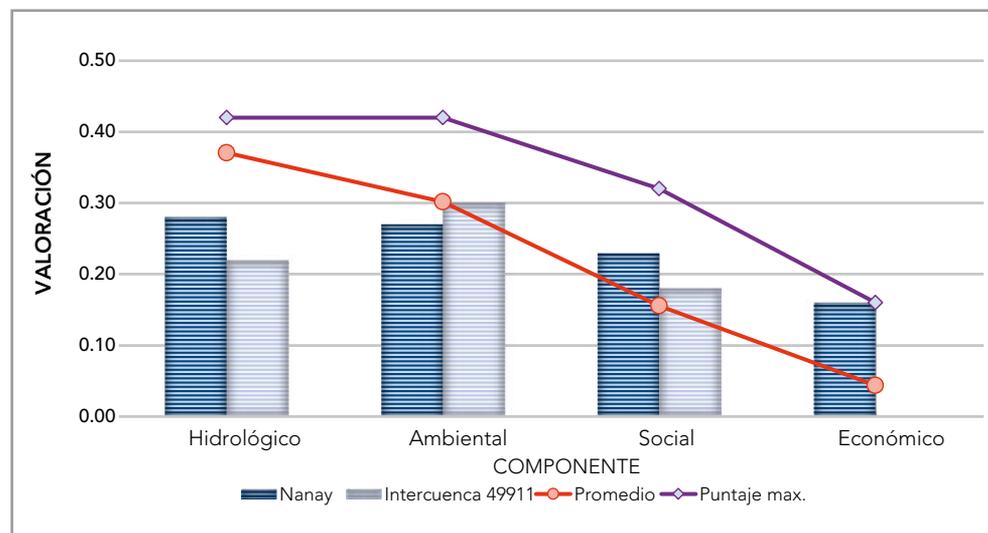
Elaboración propia

- ▶ **EL CUARTO RANGO**, considerado de muy baja prioridad, está conformado por 29 cuencas, comprendido entre 0.94 (Nanay) y 0.70 (Intercuenca Ucayali 49911).

El gráfico 11 muestra en línea roja la valoración máxima que puede ser obtenida por componente en una cuenca, en línea negra el puntaje obtenido del promedio de las 29

cuencas que obtuvieron la mayor puntuación, y las barras los puntajes de las cuencas de Nanay e Intercuenca Ucayali las que componen las cuencas con los valores máximos y mínimos alcanzados dentro de este grupo, siendo evidente que los componente ambiental, social y económica registra valores dentro del promedio pero muy inferiores a los máximos registrados en este rango.

Gráfico 11. Puntaje obtenido en el cuarto rango, 21 cuencas - Vertiente del Atlántico



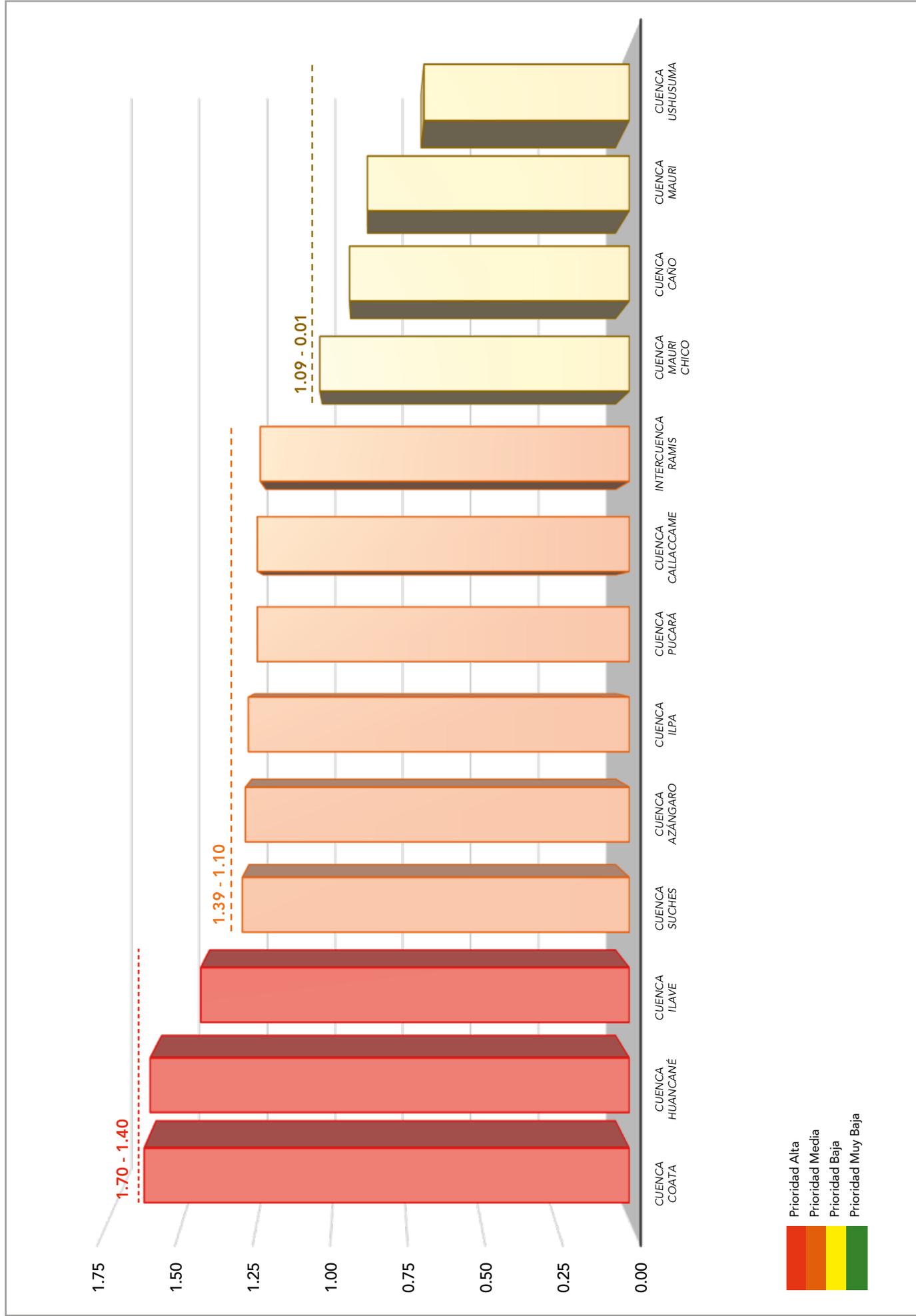
Elaboración propia

2.2.3 TITICACA

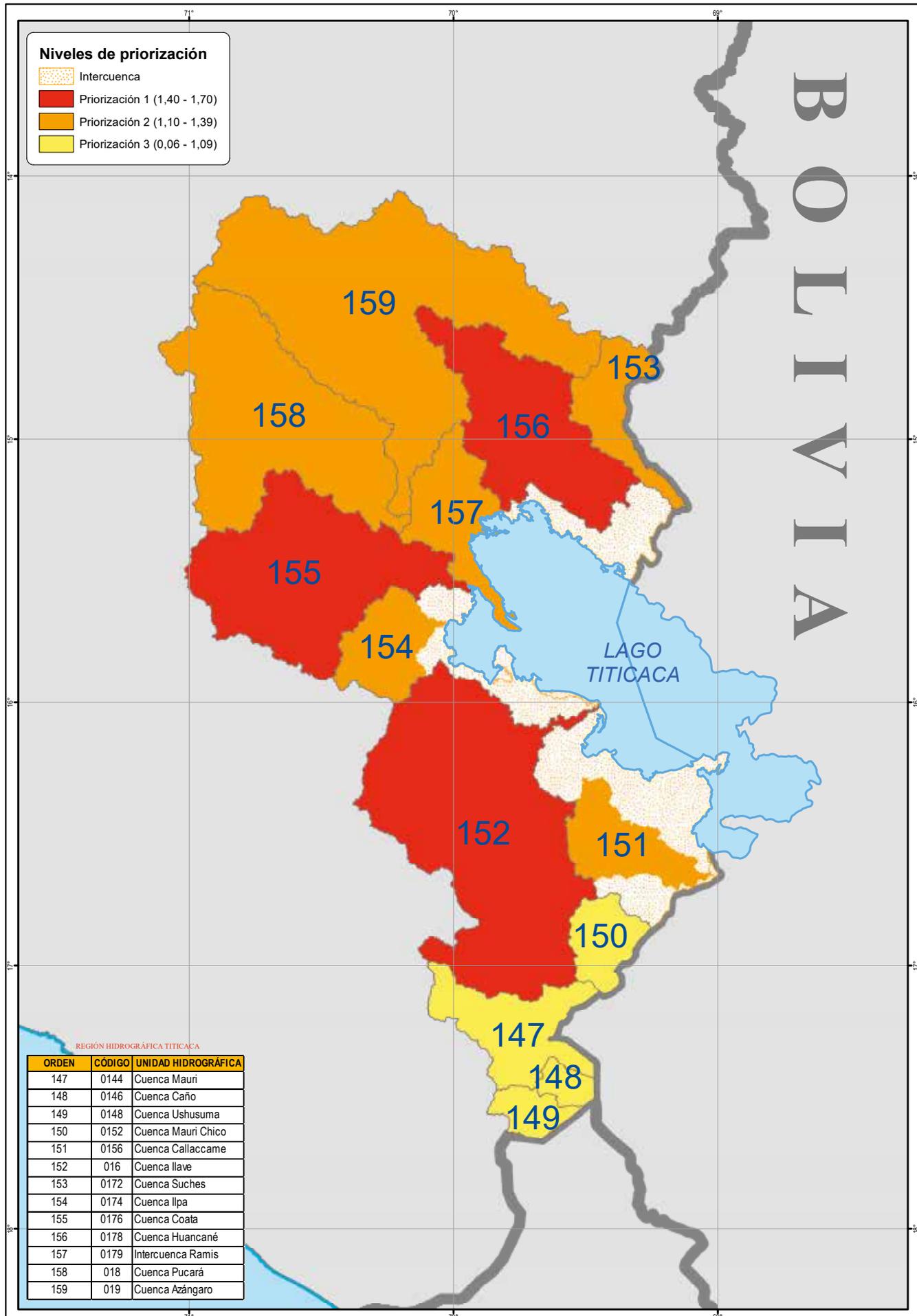
Los puntajes totales obtenidos para las 13 cuencas de la Vertiente del Titicaca varían entre un máximo

de 1.63 puntos para la cuenca Coata y un mínimo de 0.69 para la cuenca de Uchusuma. Las 13 cuencas se han distribuido en tres rangos de prioridad. Ver gráfico 12 y mapa 3.

Gráfico 12. Resultados de Priorización en la vertiente del Titicaca.



Elaboración propia.



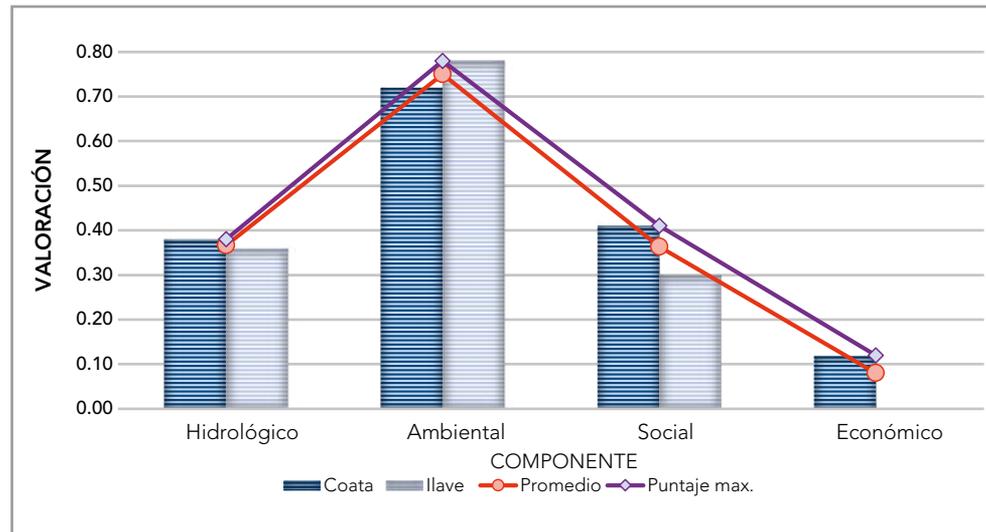
MAPA 3: VERTIENTE DEL TITICACA

- ▶ **EL PRIMER RANGO**, considerado como de alta prioridad, está conformado por tres (3) cuencas, que son: Coata, Huancané, e Ilave, comprendido entre 1.41 y 1.63.

En el gráfico 13 se puede observar la línea morada representa la valoración máxima que puede ser obtenida

por componente, en línea roja el puntaje obtenido del promedio de las tres cuencas por componente; y las barras los puntajes de las cuencas Coata e Ilave que presentan los valores máximos y mínimos alcanzados en este grupo; donde se evidencia que los valores en todos los componentes están dentro del promedio y puntajes máximos.

Gráfico 13. Puntaje obtenido en el primer rango, 3 cuencas - vertiente del Titicaca



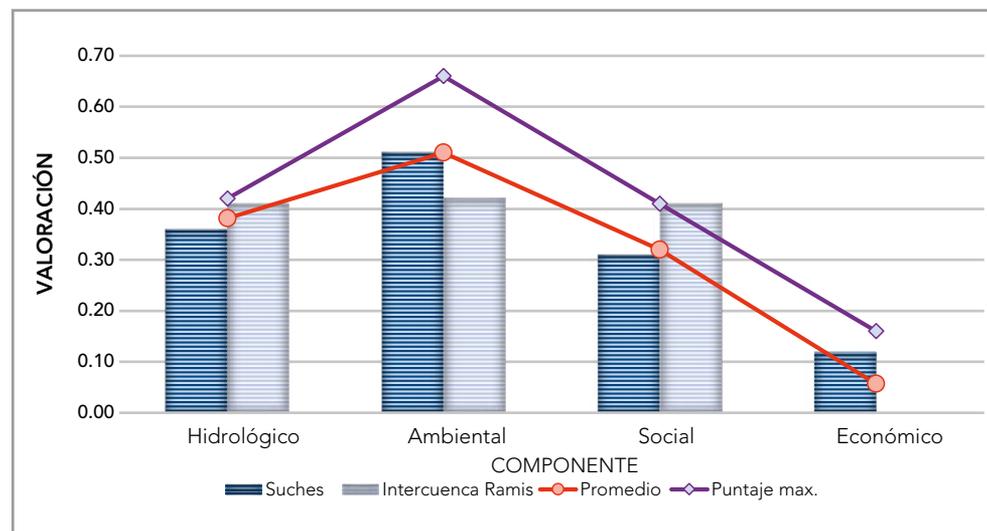
Elaboración propia

- ▶ **EL SEGUNDO RANGO**, considerado de prioridad media, está conformado por seis (6) cuencas, comprendido entre 1.30 (Suches) y 1.24 (Intrecuencia Ramis).

El gráfico 14 muestra en línea roja la valoración máxima que puede ser obtenida por componente en una cuenca, en línea negra el puntaje obtenido del

promedio de las seis cuencas que obtuvieron la mayor puntuación, y en barras los puntajes de las cuencas de Suches e Intrecuencia Ramis las que componen las cuencas con los valores máximos y mínimos alcanzados dentro de este grupo, siendo evidente que los componente ambiental, social y económico registra valores dentro del promedio pero muy inferiores a los máximos registrados en el grupo.

Gráfico 14. Puntaje obtenido en el segundo rango, 6 cuencas - vertiente del Titicaca



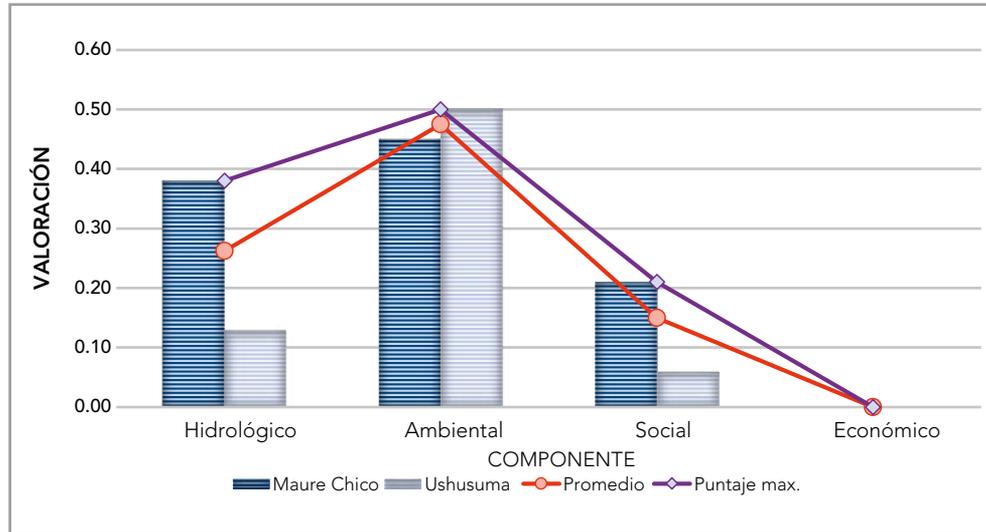
Elaboración propia

- ▶ EL TERCER RANGO, considerado de prioridad baja, está conformado por cuatro (4) cuencas, comprendido entre 1.04 (Maure Chico) y 0.69 (Uchusuma).

En el siguiente gráfico 15, se puede observar en línea morada la valoración máxima que puede ser obtenida por componente en una cuenca, en línea roja el puntaje obtenido del promedio de las cuencas de mayor

puntuación, y en barras los puntajes de las cuencas de Maure Chico y Uchusuma que obtuvieron los valores máximos y mínimos en este grupo, destaca que solo ha llegado a alcanzar en promedio el 28% de los valores máximos posibles por cada componente, ambas cuencas muestran valores superiores o ligeramente superiores en el componente ambiental, mientras que el económico todas las cuencas del grupo presentan valor de cero (0).

Gráfico 15. Puntaje obtenido en el tercer rango, 4 cuencas - vertiente del Titicaca



Elaboración propia



Río Suches.

2.3. AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS DEL AGUA -AAA

2.3.1. AAA I CAPLINA – OCOÑA

Mediante la Resolución Jefatural N° 254-2010-ANA de fecha 19 de abril del 2010, se declara por concluida su implementación, iniciando el ejercicio de sus funciones asignadas de acuerdo a Ley.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La AAA Caplina Ocoña abarca una superficie de 93,130.00 Km², que limita por el norte con la AAA Chaparra -Chincha y Mantaro, por el sur con Chile, por el este con las AAA Urubamba Vilcanota y Titicaca, y por el oeste con el océano pacífico.

Se encuentra conformado por 18 unidades hidrográficas, destacando los ríos Camaná, Tambo, con una longitud de 412,57 km y 297,34 km, respectivamente.

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

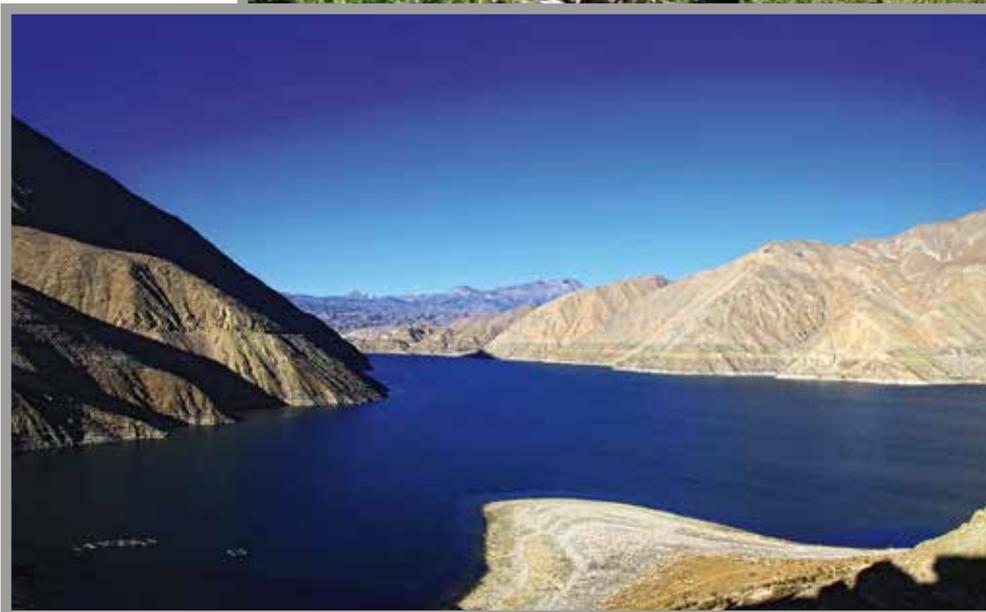
Políticamente comprende siete (7) Gobiernos Regionales, siendo la Región Arequipa la de mayor proporción de territorio (57%), y en menores proporciones los otros seis (6) Gobiernos Regionales (Tacna, Moquegua, Puno, Cusco, Apurímac, Ayacucho). Se precisa, que los territorios de los Gobierno Regionales de Tacna y Moquegua están comprendidos íntegramente (100%) en el ámbito de esta AAA.

Además, cuenta con siete (7) Administraciones Locales de Agua como unidades orgánicas:

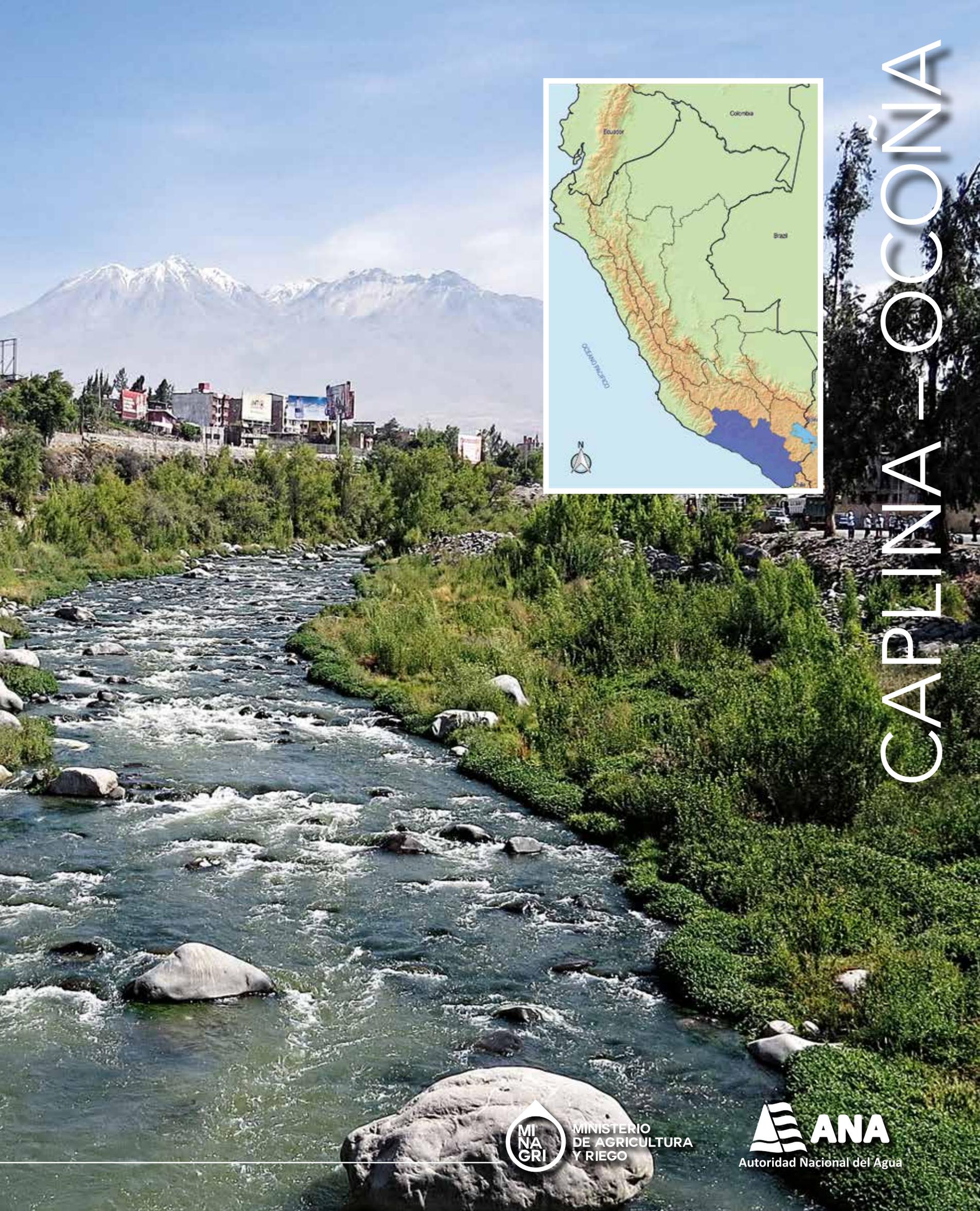
- Chili
- Camaná Majes
- Ocoña Pausa
- Colca Sigvas Chivay
- Tambo Alto Tambo
- Moquegua
- Caplina Locumba (anteriormente ALA Tacna y ALA Locumba Sama)



LAGUNA ARICOTA



RÍO CHILI



CAPLINA - OCCOÑA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

Los puntajes totales para las 18 cuencas de la AAA I: Caplina - Ocoña varían entre un máximo de 1.46 para la cuenca Quilca-Vitor-Chili y un mínimo de 0.69 para la cuenca Ushusuma. Ver gráfico 16. Distribuidas en cuatro niveles de priorización y se describen a continuación.

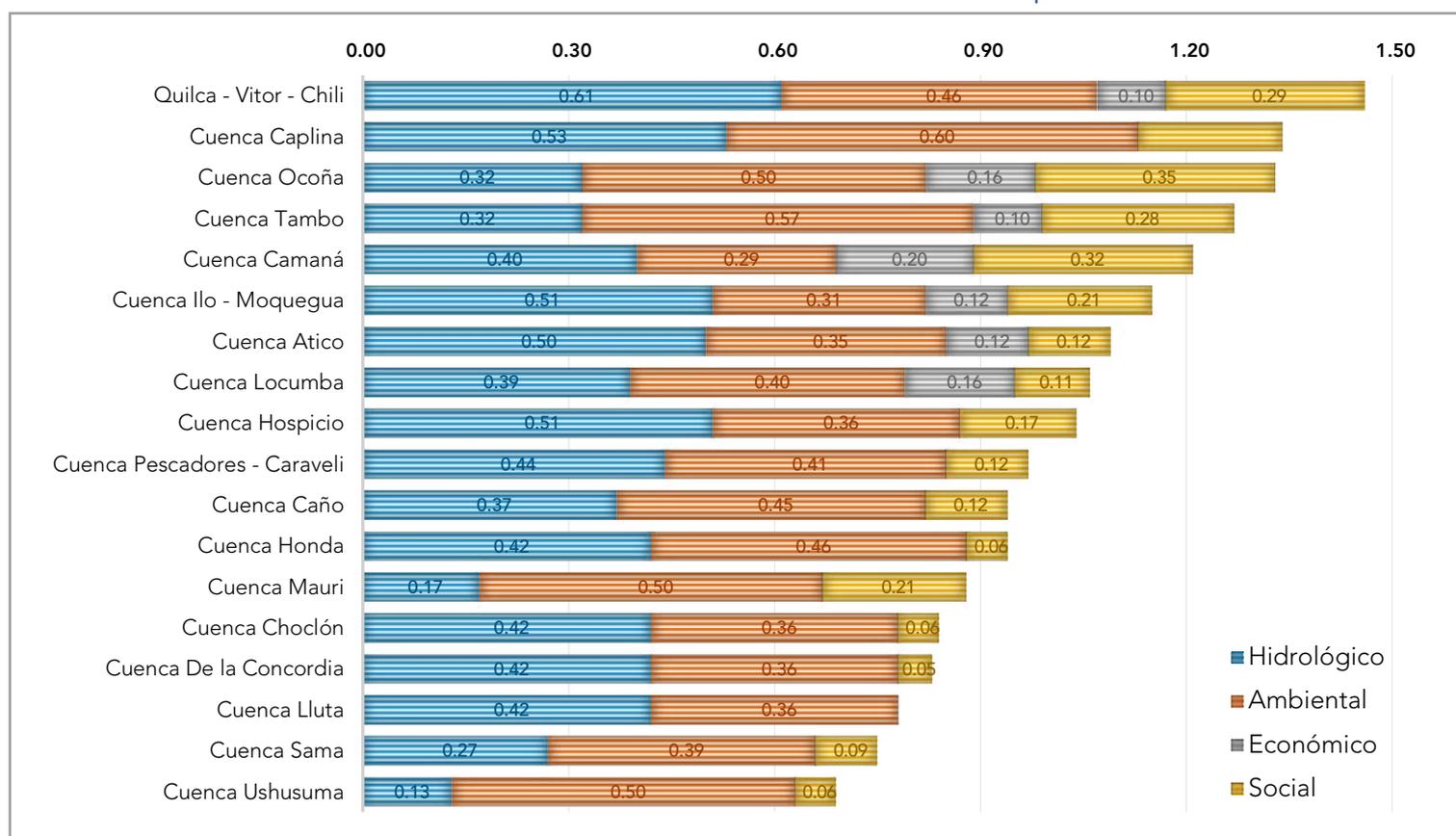
- ▶ **EN EL PRIMER NIVEL**, considerada de alta prioridad se encuentra la cuenca Quilca – Vitor – Chili, predomina el aspecto hidrológico donde el estrés hídrico describe la baja disponibilidad del recurso en la cuenca en términos de cantidad; así como la presencia de puntos críticos que representa el riesgo a eventos extremos como las inundaciones.
- ▶ **EN EL SEGUNDO NIVEL**, de prioridad media, comprende cuatro (4) cuencas donde el promedio de pesos ponderados de las cuencas Caplina y Ocoña otorgan mayor puntaje al componente ambiental por la presencia de residuos sólidos en los cauces, pasivos ambientales y vertimientos no autorizados que afectan la calidad del recurso hídrico.

En lo hidrológico solo en la cuenca de Caplina predomina el estrés hídrico debido a que los recursos hídricos son insuficientes; mientras que

en las cuencas Tambo y Camaná destacan un gran número de puntos críticos que representa el alto riesgo por inundaciones y también los estudios hidrológicos resultan insuficientes o inexistentes.

- ▶ **EN EL TERCER NIVEL**, de prioridad baja, se ubican cuatro (4) cuencas; en Ilo – Moquegua, Hospicio y Atico, predomina el aspecto hidrológico donde el estrés hídrico muestra un mayor valor de ponderación. En cambio, en la cuenca Locumba destaca la alteración de la calidad de los recursos hídricos debido a la presencia de parámetros que superan el Estándar de Calidad de Agua (ECA) además de pasivos ambientales y vertimientos no autorizados.
- ▶ **EN EL CUARTO NIVEL**, de muy baja prioridad, alberga a nueve (9) cuencas, donde los valores obtenidos son predominantemente hidrológicos, observándose la ausencia de estudios de evaluación de los recursos hídricos en las cuencas Pescadores- Caraveli, Choclon, de la Concordia, y LLuta. Mientras en las cuencas Caño, Honda, Sama, Mauri y Uchusuma destaca el aspecto ambiental debido al bajo número de monitoreos de calidad de agua; además de la presencia de pasivos y parámetros que superan el ECA los cuales alteran la calidad de los recursos hídricos.

GRÁFICO 16. Resultados de Priorización de cuencas AAA I: Caplina - Ocoña



Elaboración propia.



MAPA DE LA AAA CAPLINA OCOÑA

2.3.2. AAA II: CHÁPARRA - CHINCHA

Mediante la Resolución Jefatural N° 196-2011-ANA, se declara por concluida su implementación y a partir del 01 de mayo del 2011, ejerce sus funciones asignadas de acuerdo a Ley.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La AAA Cháparra Chincha ocupa una extensión de 48,478.89 Km²; limita por el norte con las AAA Cañete fortaleza, Mantaro, Pampas Apurimac, por el sur con la AAA Caplina Ocoña, por el este con las AAA Urubamba Vilcanota y Titicaca, y por el oeste con el océano pacífico.

Conformado por nueve (9) unidades hidrográficas; se han identificado un total de 21 ríos y 27 lagunas, siendo los ríos más importantes: San Juan (134.87 km), Pisco (185.96 km), Ica (231.30 km), Río Grande (183.84 km), Chaparra (92.31 km) y Acari (259.99 km).

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

Políticamente comprende cinco (5) Gobiernos Regionales, siendo la Región Ica la de mayor proporción (43%), y en proporciones menores Arequipa, Ayacucho, Huancavelica y Lima. Se precisa, que el territorio del Gobierno Regional de Ica se encuentra comprendido en su integridad (100%) en el ámbito de esta AAA.

Cuenta con seis (6) unidades orgánicas Administraciones Locales de Agua (ALA) como.

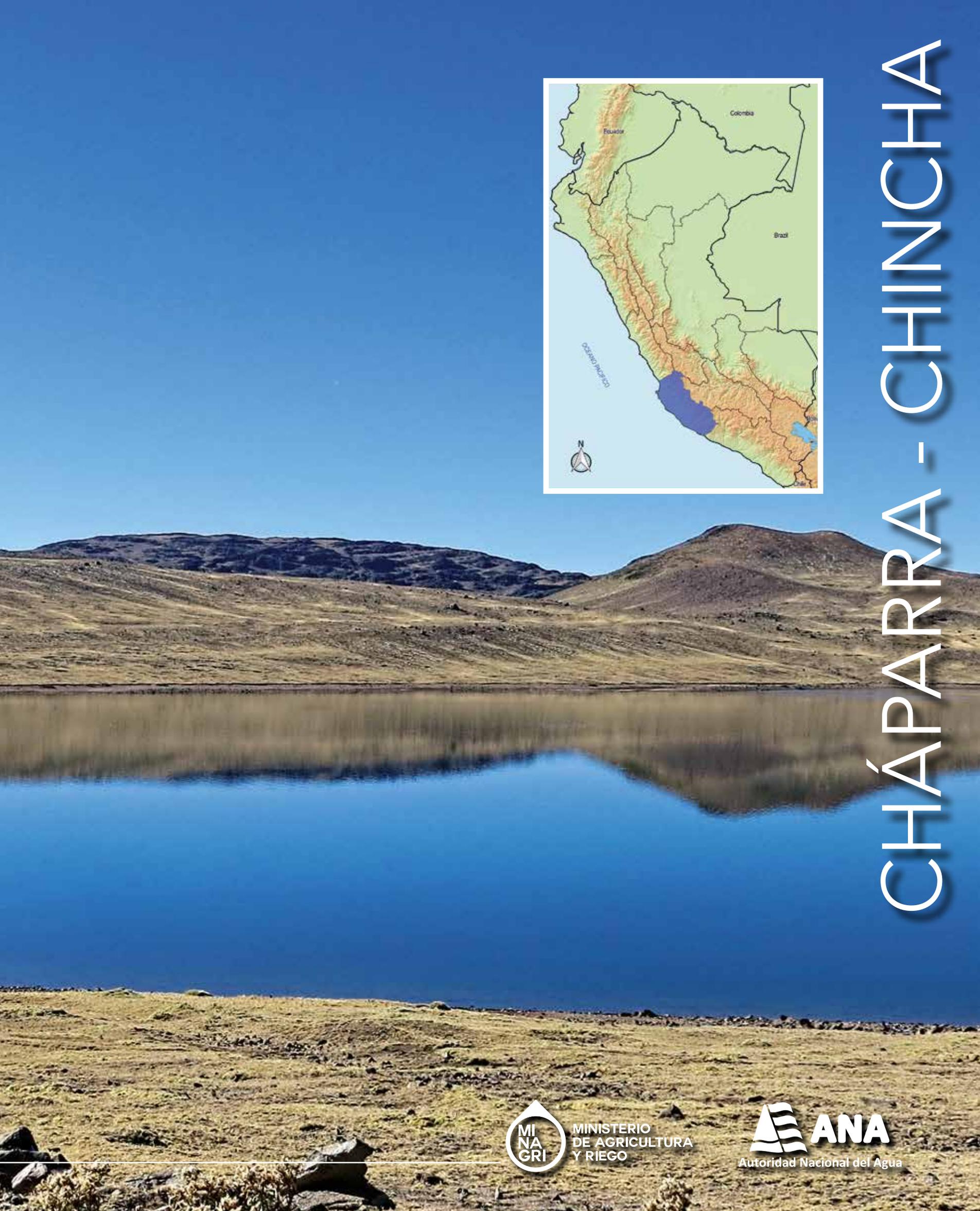
- San Juan
- Pisco
- Río Seco
- Ica
- Grande y
- Cháparra – Acari



LAGUNA ANGASCOCHA



LAGUNA ORCOCOCHA



CHÁPARRA - CHINCHA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

Los puntajes totales para las nueve (9) cuencas de la AAA II: Chaparra - Chíncha varían entre un máximo de 1.52 para la cuenca de Pisco y un mínimo de 0.87 para la cuenca de Chaparra. Ver gráfico 17.

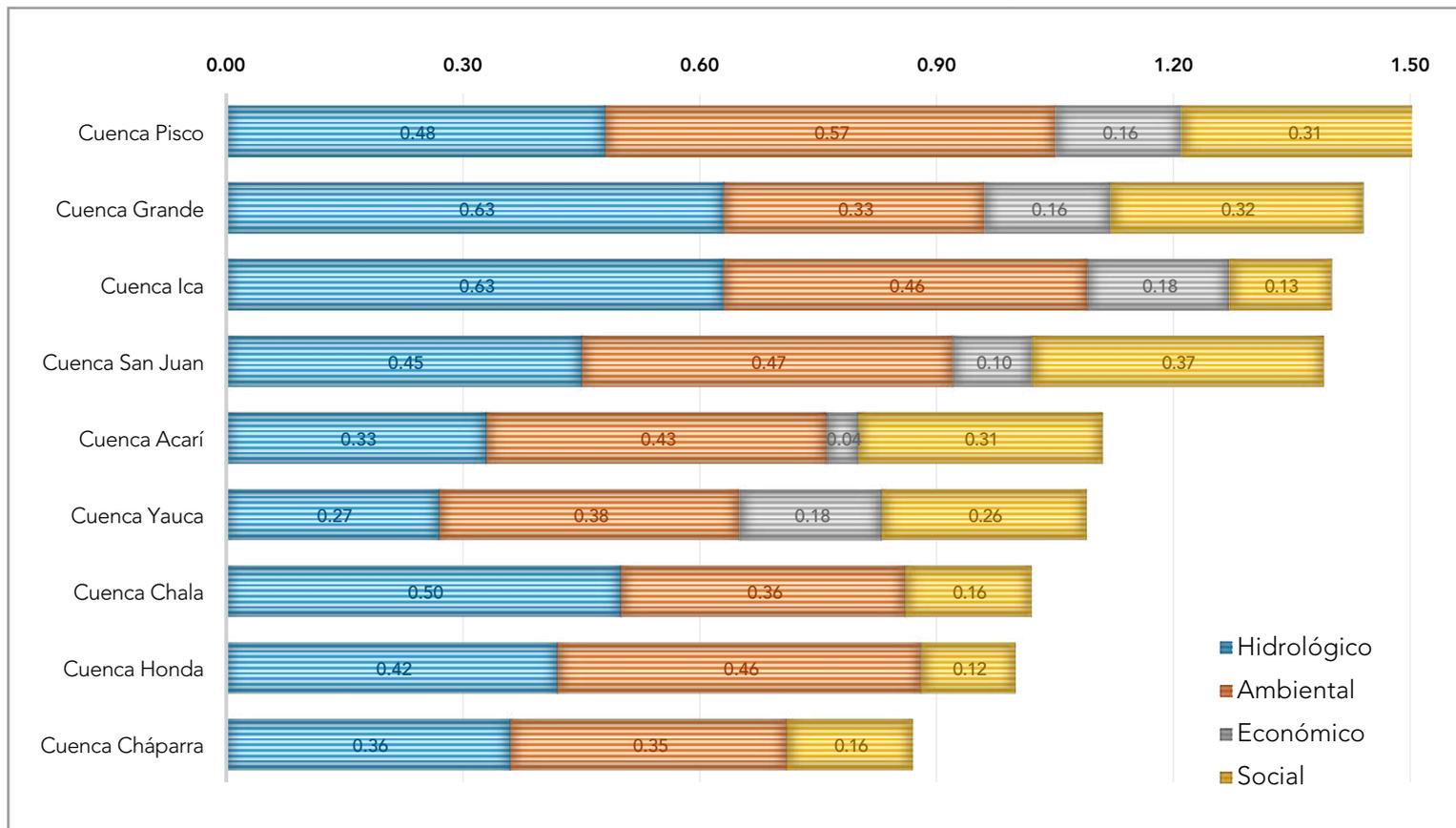
Las cuales están distribuidas en cuatro niveles de priorización, que se describen a continuación:

- ▶ **EN EL PRIMER NIVEL**, de alta prioridad, está la cuenca de Pisco, donde el aspecto ambiental cuenta con el mayor peso ponderado destacando la presencia de pasivos, vertimientos no autorizados que alteran la calidad del recurso hídrico, así como la existencia de parámetros que superan el ECA en el cuerpo receptor.
- ▶ **EN EL SEGUNDO NIVEL**, de prioridad media, se ubican tres (3) cuencas. Siendo las cuencas Ica y Grande las que muestran predominancia en el componente hidrológico, se destaca el estrés hídrico presente en ambas cuencas además de varios puntos críticos identificados, que representa un riesgo elevado por posibles inundaciones.

Mientras en la cuenca San Juan predomina el aspecto ambiental, debido principalmente a la presencia de pasivos ambientales que afectan la calidad de los recursos hídricos.

- ▶ **EN EL TERCER NIVEL**, de prioridad baja, también con cuatro (4) cuencas. En Acarí, Yauca y Honda predominan aspectos ambientales como la presencia de vertimientos no autorizados y pasivos ambientales que afectan la calidad de los recursos hídricos. En cambio, en la cuenca Chala predomina el aspecto hidrológico donde el número de estudios hidrológicos y la red de estaciones hidrometeorológicas resulta insuficiente para una gestión adecuada del recurso.
- ▶ **EN EL CUARTO NIVEL**, de prioridad muy baja, comprende la cuenca Chaparra, destaca ligeramente el componente ambiental debido al reducido número de autorizaciones de vertimiento y de evaluaciones de calidad del agua; en el componente hidrológico tanto los estudios y el número de estaciones pluviométricas e hidrometeorológicas resultan insuficientes.

Gráfico 17. Resultados de Priorización de cuencas AAA II: Chaparra - Chíncha



Elaboración propia.



MAPA DE LA AAA CHAPARRA CHINCHA

2.3.3. AAA III: CAÑETE - FORTALEZA

Mediante la Resolución Jefatural N° 196-2011-ANA, se declara por concluida su implementación y a partir del 07 de febrero del 2013, ejerce sus funciones asignadas de acuerdo a Ley.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La AAA Cañete Fortaleza, abarca una superficie de 39 937 km²; limita por el norte con la AAA Huarney Chicama, por el sur con la AAA Chaparra Chíncha, por el este con las AAA Mantaro, Huallaga y Marañón, y por el oeste con el océano pacífico.

En su ámbito cuenta con 13 cuencas hidrográficas; sobre los ríos y cuerpos de agua se identifican 35 ríos y 53 lagunas, siendo los cuatro (4) ríos los más importantes: Cañete (230,39 km), Pativilca (178,44 km), Chancay (116,36 km) y Rímac (144,78 km).

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

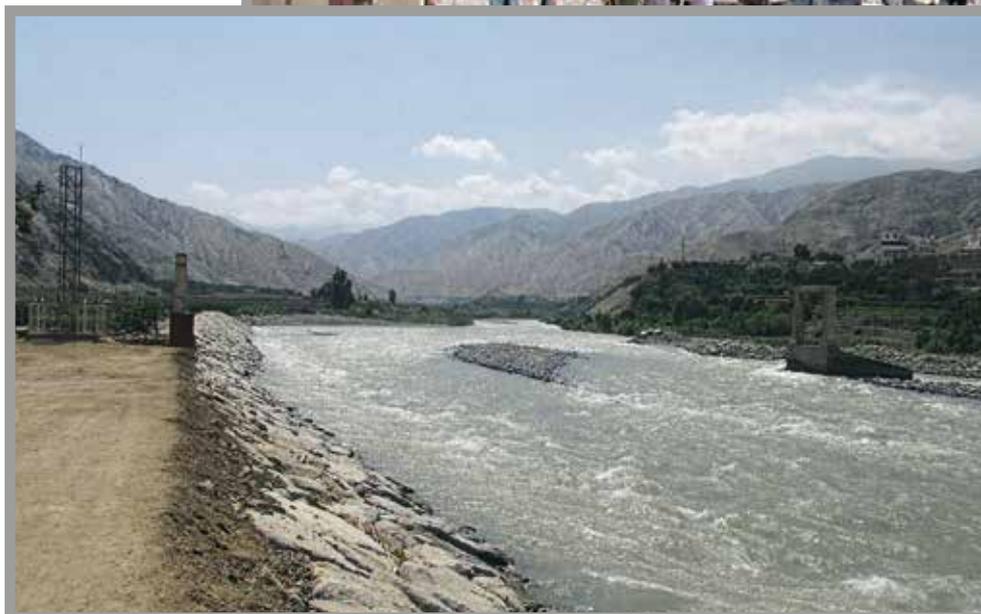
Esta AAA está ocupada por ámbitos de cuatro (4) Gobiernos Regionales, siendo la de Lima la que ocupa la mayor proporción de territorio (87%), y en proporciones menores se encuentran los otros tres (3) Gobiernos Regionales (Callao, Ancash y Junín). Es pertinente señalar, que los territorios de los Gobiernos Regionales de Lima (98,6%) y del Callao (100%) se encuentran comprendidos en su integridad en el ámbito de esta AAA.

La conforman cinco (5) Administraciones Locales de Agua (ALAs),

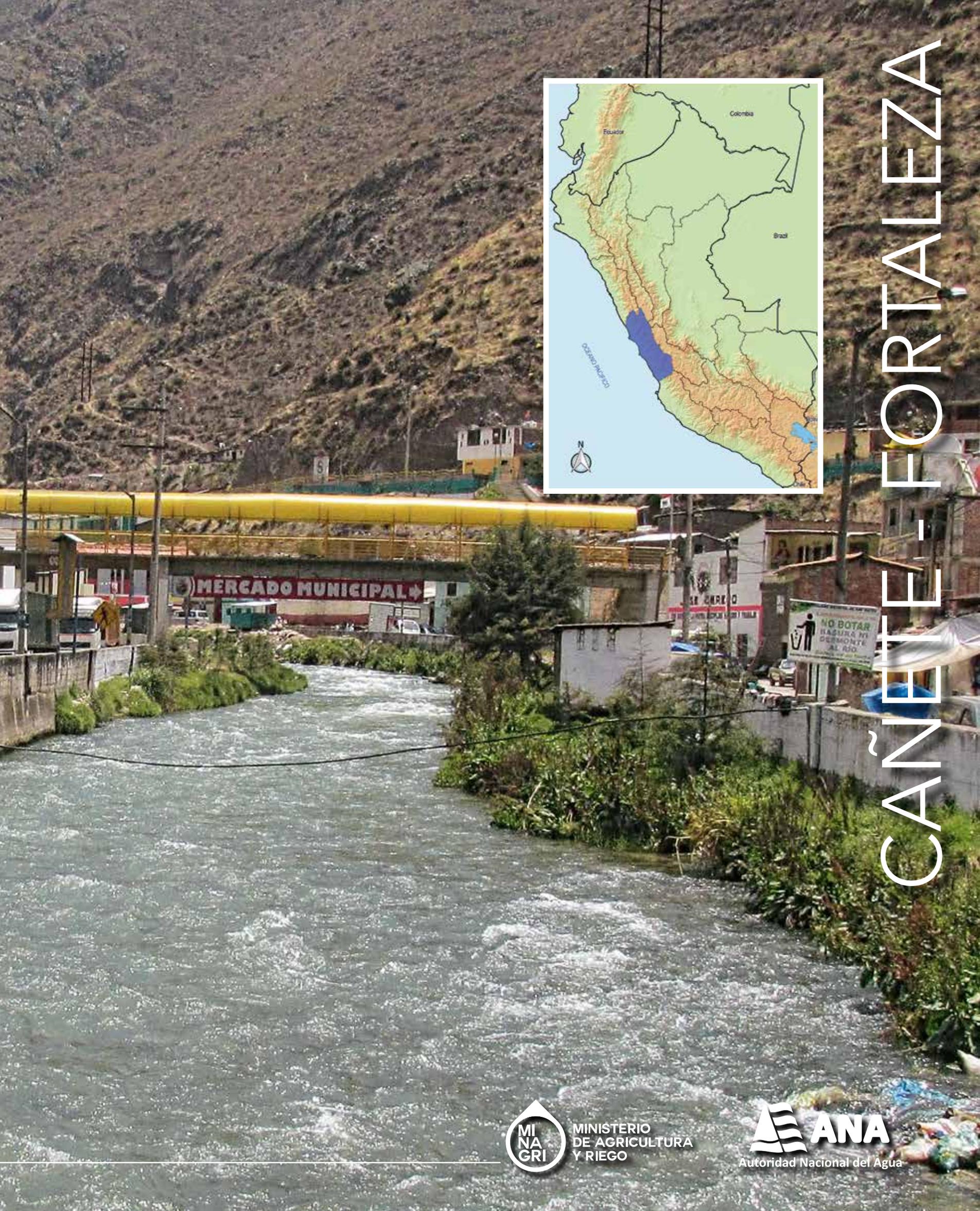
- Mala
- Omas- Cañete
- Chillón- Rímac- Lurín
- Chancay Huaral
- Huaura y
- Barranca.



RÍO CAÑETE



RÍO RÍMAC



CANÛETE-FORTALEZA



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

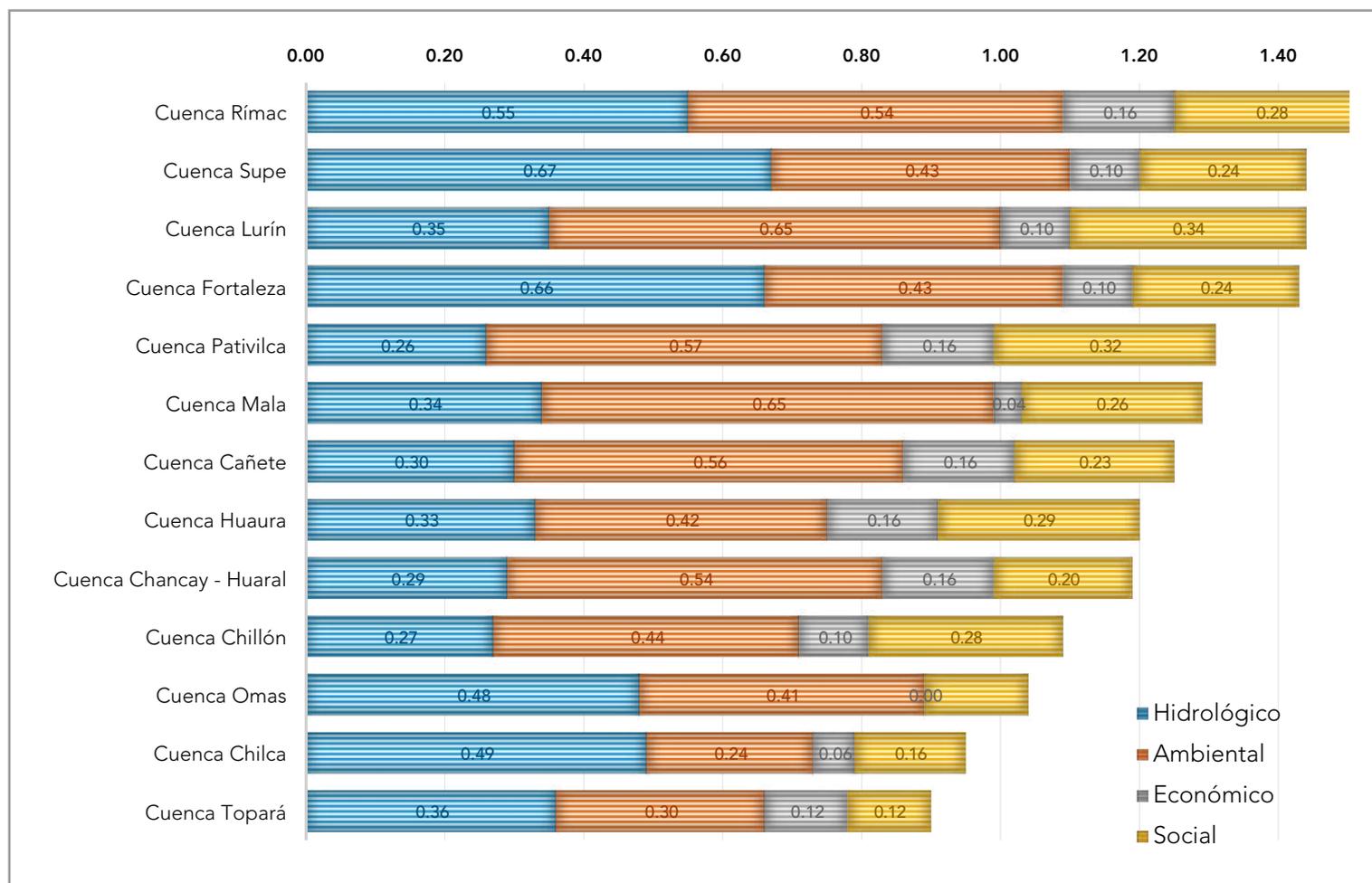
Los puntajes totales para las 13 cuencas de la AAA III: Cañete - Fortaleza varían entre un máximo de 1.53 para la cuenca del Rímac y un mínimo de 0.90 para la cuenca de Topará. Ver gráfico 18. Distribuidas en cuatro niveles de priorización que se describen a continuación:

- ▶ **EN EL PRIMER NIVEL**, de alta prioridad, se ubica la cuenca del Rímac, donde el aspecto hidrológico destaca debido a un elevado estrés hídrico e índice de explotación de los acuíferos; así como la presencia de puntos críticos ante el riesgo de inundaciones. En cuanto al aspecto ambiental registra la presencia de valores que superan el ECA agua, pasivos ambientales y residuos sólidos en cauces, riberas y fajas, los cuales contribuyen a alterar la calidad de los recursos hídricos; además de la presencia de zonas de conservación en la parte alta de la cuenca como lagunas y bofedales.
- ▶ **EN EL SEGUNDO NIVEL**, de prioridad media, se encuentran siete (7) cuencas. Las cuencas Supe y Fortaleza presentan valores elevados en el componente hidrológico por la escasez del recurso hídrico, una red de estaciones pluviométricas e hidrometeorológicas insuficiente además de puntos críticos por inundaciones. Mientras las cuencas Lurín, Pativilca, Mala, Cañete

y Huaura, muestran una mayor relevancia en el componente ambiental destaca la presencia de residuos, pasivos ambientales –excepto Mala-parámetros que superan el ECA agua –excepto Huaura y Pativilca- y vertimientos no autorizados que afectan la calidad del agua. Además de la presencia de lagunas, cochas y bofedales –excepto Pativilca-.

- ▶ **EN EL TERCER NIVEL**, de prioridad baja, cuenta con tres (3) cuencas. Donde las cuencas Chancay – Huaral y Chillón muestran una ponderación alta promedio en el componente ambiental, destaca la presencia de parámetros que superan el ECA agua –solo Chillón-, de residuos, pasivos ambientales y vertimientos no autorizados. Por su parte en la cuenca Omas resaltan los problemas hidrológicos como, por ejemplo, la sobreexplotación de acuíferos y el número insuficiente de estaciones pluviométricas e hidrométricas.
- ▶ **EN EL CUARTO NIVEL**, de prioridad muy baja, comprende las cuencas Chilca y Topará, donde en el aspecto hidrológico predomina el número insuficiente de estudios hidrológicos, estaciones pluviométricas e hidrometeorológicas, para una gestión adecuada de los recursos hídricos presentes en la cuenca.

Gráfico 18. Resultados de Priorización en las cuencas AAA III: Cañete – Fortaleza.



Elaboración propia.



MAPA DE LA AAA CAÑETE FORTALEZA

2.3.4. AAA IV: HUARMEY - CHICAMA

Mediante la Resolución Jefatural N° 507-2013-ANA, se declara por concluida su implementación y a partir del 02 de diciembre del 2013, ejerce sus funciones asignadas de acuerdo a Ley.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La Autoridad Administrativa del Agua IV Huarney-Chicama, abarca una superficie total de 37,110 Km² con altitudes comprendidas desde el nivel del mar hasta los 6,768 msnm en el nevado Huascarán. Limita por el norte con la AAA Jequetepeque-Zarumilla, por el sur con la AAA Cañete Fortaleza, por el este con la AAA Marañón y por el oeste con el océano pacífico.

Alberga diez (10) cuencas hidrográficas y tiene identificado 32 ríos y 70 lagunas, siendo los ríos más importantes: Santa (334.58 Km), Moche (109.87 Km) y Chicama (168.63 Km). Entre las lagunas destacan Grande, Parón, Nauchabana, Conococha y Llanganuco. Cuenta con dos proyectos de gran envergadura, como son Chinecas y Chavimochic.

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

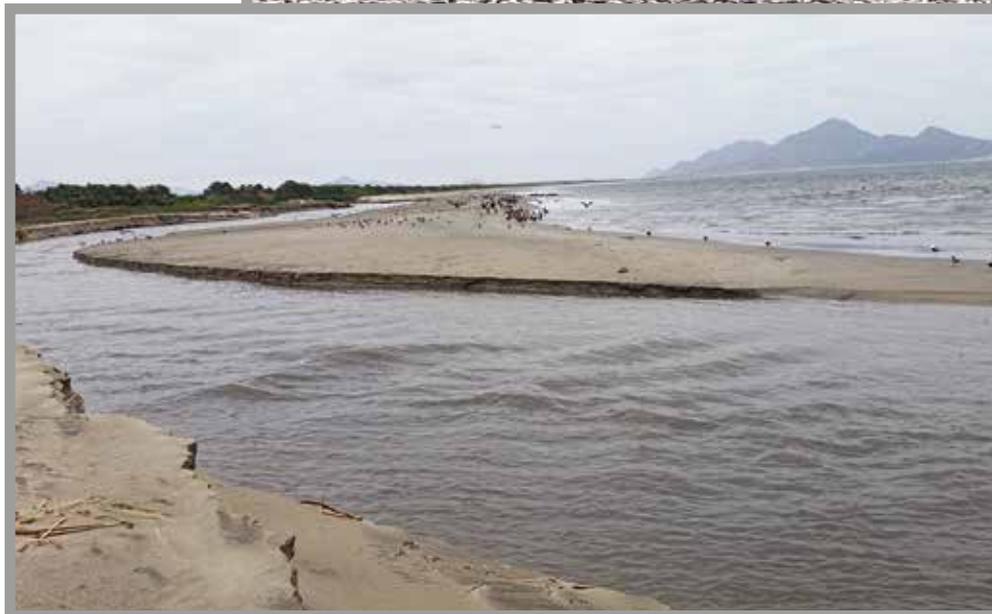
Comprende territorios de cuatro (4) Gobiernos Regionales, siendo la Región Ancash la que ocupa la mayor proporción de esta superficie (59%), y en proporciones menores los otros tres (3) Gobierno Regionales (La Libertad, Cajamarca y Lima), la superficie del territorio de Lima es muy pequeña (menor de 1%) en este ámbito.

Cuenta con seis (6) Administraciones Locales de Agua como unidades orgánicas:

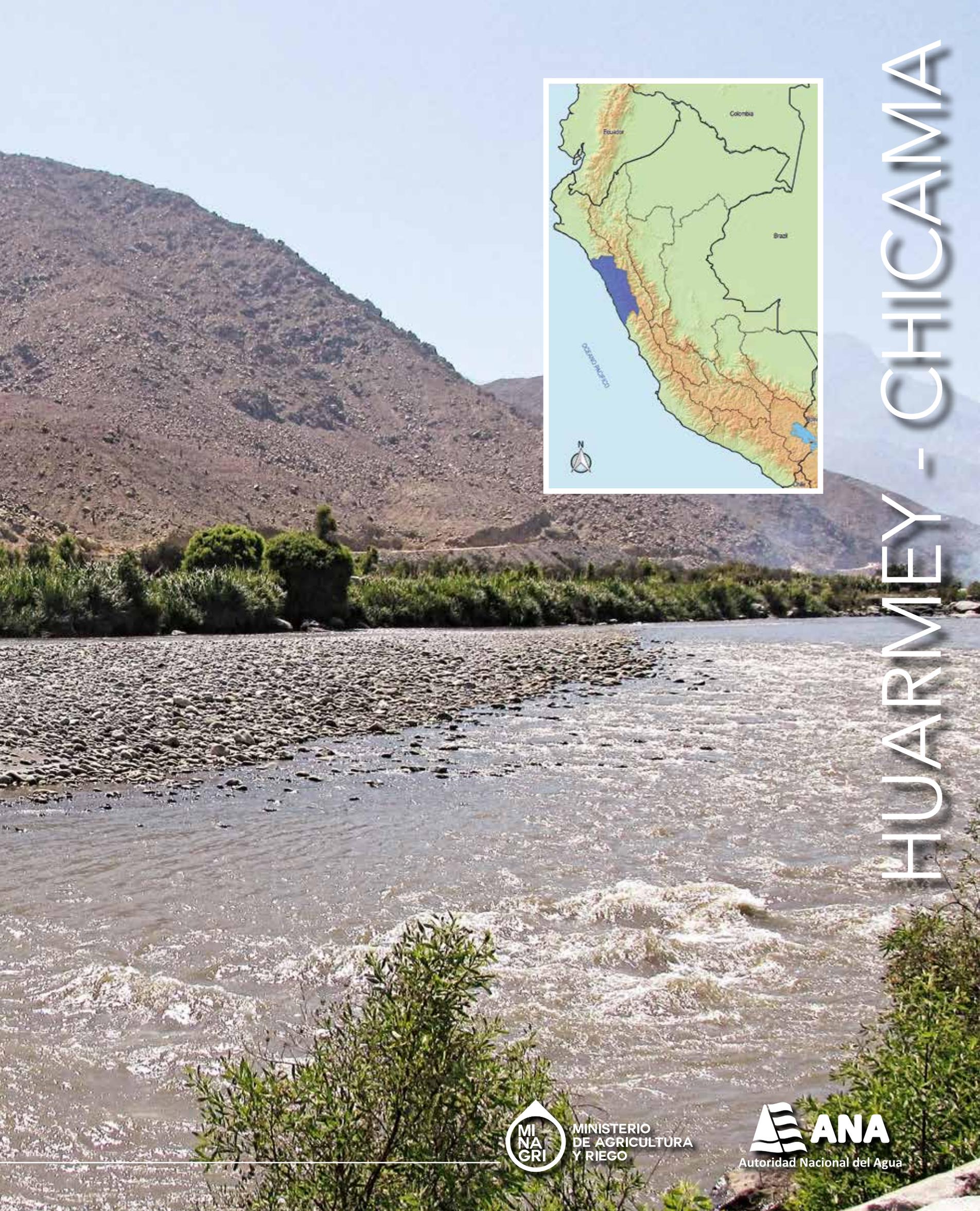
- Casma-Huarney
- Santa-Lacramarca-Nepeña
- Moche-Virú-Chao
- Chicama
- Santiago de Chuco
- Huaraz.



RÍO LACRAMARCA - BAHÍA EL FERROL



RÍO SANTA



HUARMLEY - CHICAMA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

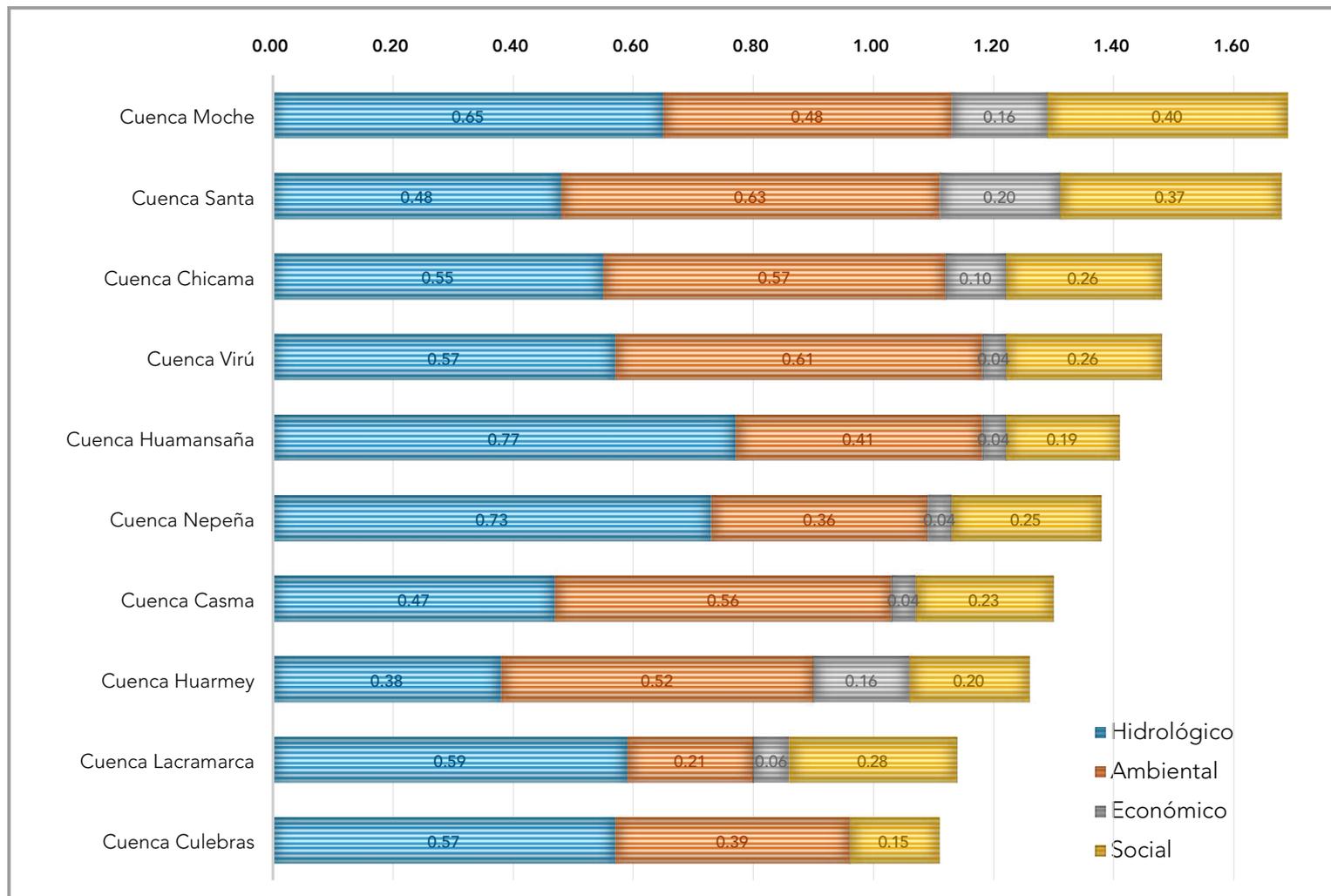
Autoridad Nacional del Agua

Los puntajes totales para las diez (10) cuencas de la AAA IV: Huarmey – Chicama varían entre un máximo de 1.69 para la cuenca de Moche y un mínimo de 1.11 para la cuenca de Culebras; distribuidas en tres niveles de priorización. Ver gráfico 19.

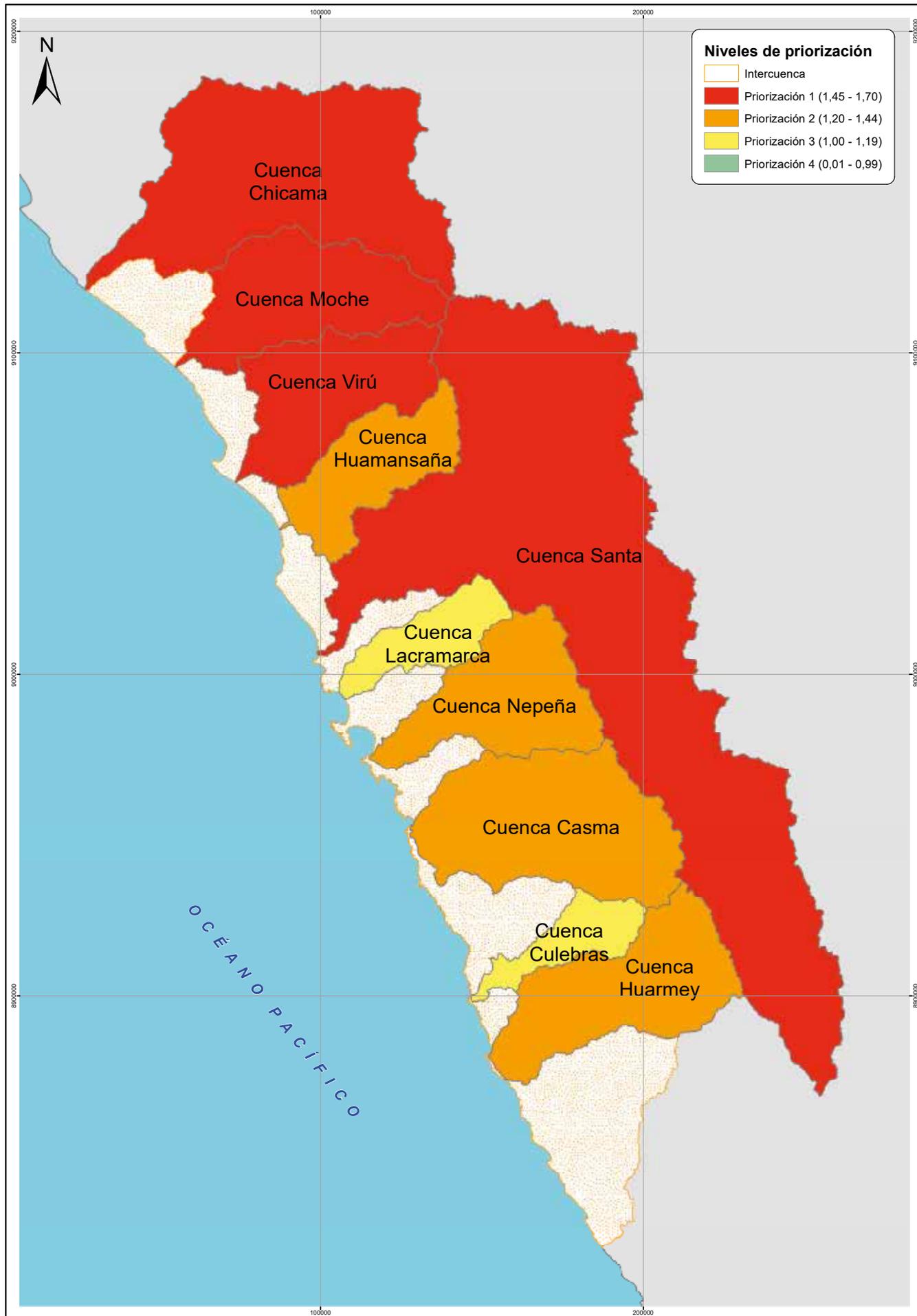
Las cuales se describen a continuación:

- ▶ **EN EL PRIMER NIVEL**, de alta prioridad, se ubican cuatro (4) cuencas (Moche, Santa, Chicama y Virú), En lo que respecta al aspecto hidrológico, destaca, en primer término, el estrés hídrico –excepto en la cuenca del Santa-, seguido por los puntos críticos y una red de estaciones hidrometeorológicas insuficiente. Por el lado ambiental se destaca la presencia de residuos, pasivos ambientales que afectan la calidad de los recursos hídricos además de la presencia de lagunas y bofedales como zonas de conservación del recurso a excepción de Virú.
- ▶ **EN EL SEGUNDO NIVEL**, de prioridad media, alberga cuatro (4) cuencas. En las cuencas Huamansaña y Nepeña, se destaca una problemática hidrológica vinculada al estrés hídrico, puntos críticos, así como una red de estaciones pluviométricas e hidrometeorológicas insuficiente. Mientras en las cuencas Casma y Huarmey predomina el aspecto ambiental debido a la presencia de pasivos ambientales, vertimientos no autorizados y residuos sólidos en las riberas y cauces todos ellos alteran la calidad de los recursos hídricos. Asimismo la presencia de zonas de conservación como lagunas y cochas en las zonas altoandinas.
- ▶ **EN EL TERCER NIVEL**, de prioridad baja se encuentran las cuencas Lacramarca y Culebras donde predomina el aspecto hidrológico tal como la escasez de los recursos hídricos superficiales y la falta de estaciones pluviométricas e hidrometeorológicas.

Gráfico 19. Resultados de Priorización en cuencas AAA IV: Huarmey - Chicama



Elaboración propia.



MAPA DE LA AAA HUARMEY CHICAMA

2.3.5. AAA V: JEQUETEPEQUE - ZARUMILLA

Mediante la Resolución Jefatural N° 762-2010-ANA, se declara por concluida su implementación y a partir del 01 de enero del 2011, ejerce sus funciones asignadas de acuerdo a Ley.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La AAA Jequetepeque Zarumilla abarca una superficie 62,155.67 km², que limita por el norte con Ecuador, por el sur con la AAA Huarmey Chicama, por el este con la AAA Marañón, y por el oeste con el océano pacífico.

Se encuentra conformado por 31 unidades hidrográficas; registra 35 ríos principales, 846 quebradas y 164 lagunas, destacando los ríos Tumbes, Quiroz Piura, Chira, Olmos y Jequetepeque; que permiten atender un área de 396 655.00 hectáreas de tierras. Alberga cuatro (4) de las represas más importantes del país (Poechos, San Lorenzo, Tinajones y Gallito Ciego).

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

Comprende territorios de cinco (5) Gobiernos Regionales, siendo la Región Piura la de mayor proporción (54% de la AAA), seguidas de La Libertad, Lambayeque, Cajamarca y Tumbes. Se precisa que los Gobiernos Regionales de Lambayeque, Piura y Tumbes se encuentran casi en su totalidad (99-100%)

Además, cuenta con siete (7) Administraciones Locales de Agua

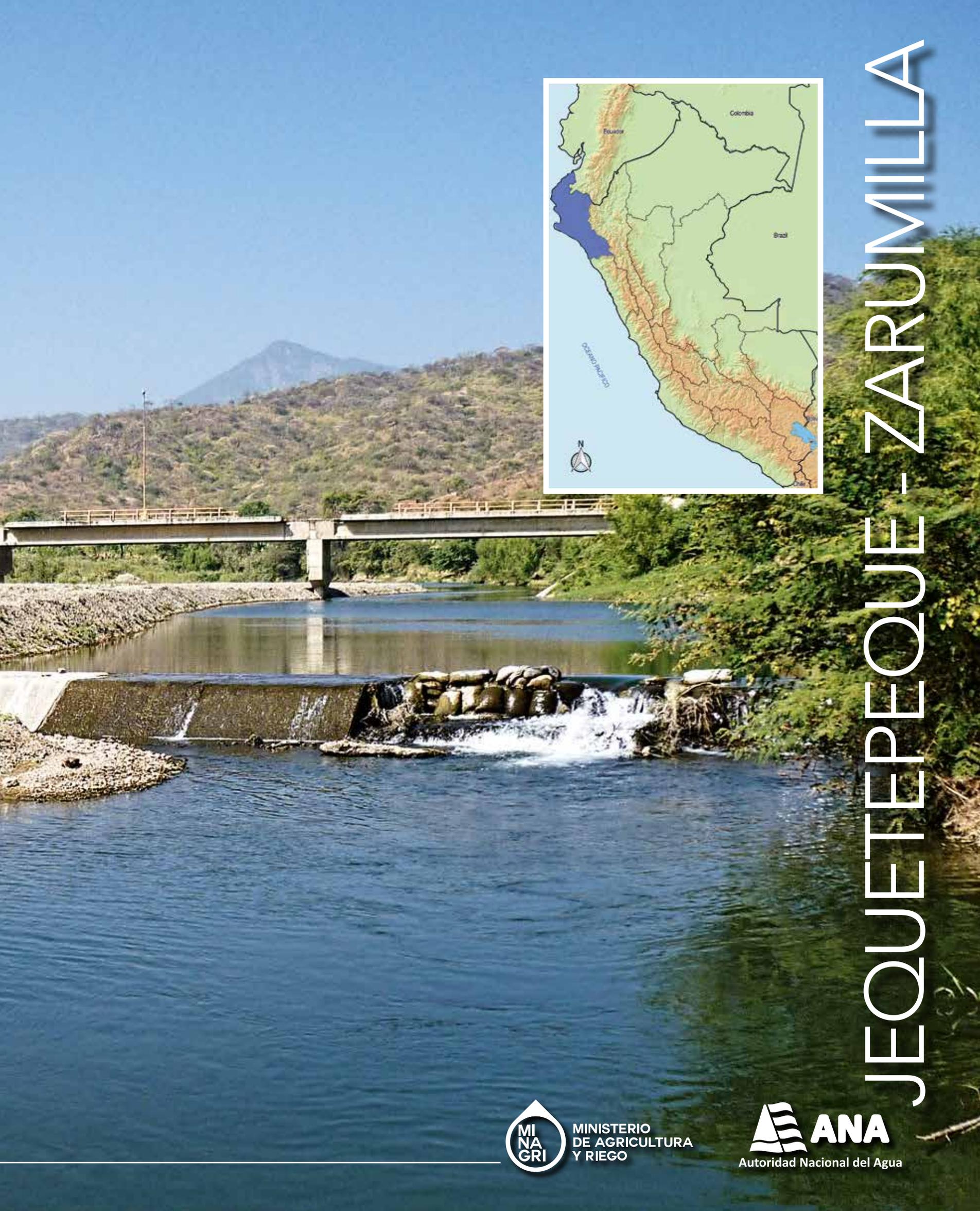
- Jequetepeque
- Zaña
- Chancay-Lambayeque
- Motupe-Olmos-La Leche
- Alto Piura-Huancabamba
- Chira
- Medio y Bajo Piura
- San Lorenzo y
- Tumbes



RÍO TUMBES



RÍO PIURA



JEUETEPEQUE - ZARUMILLA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

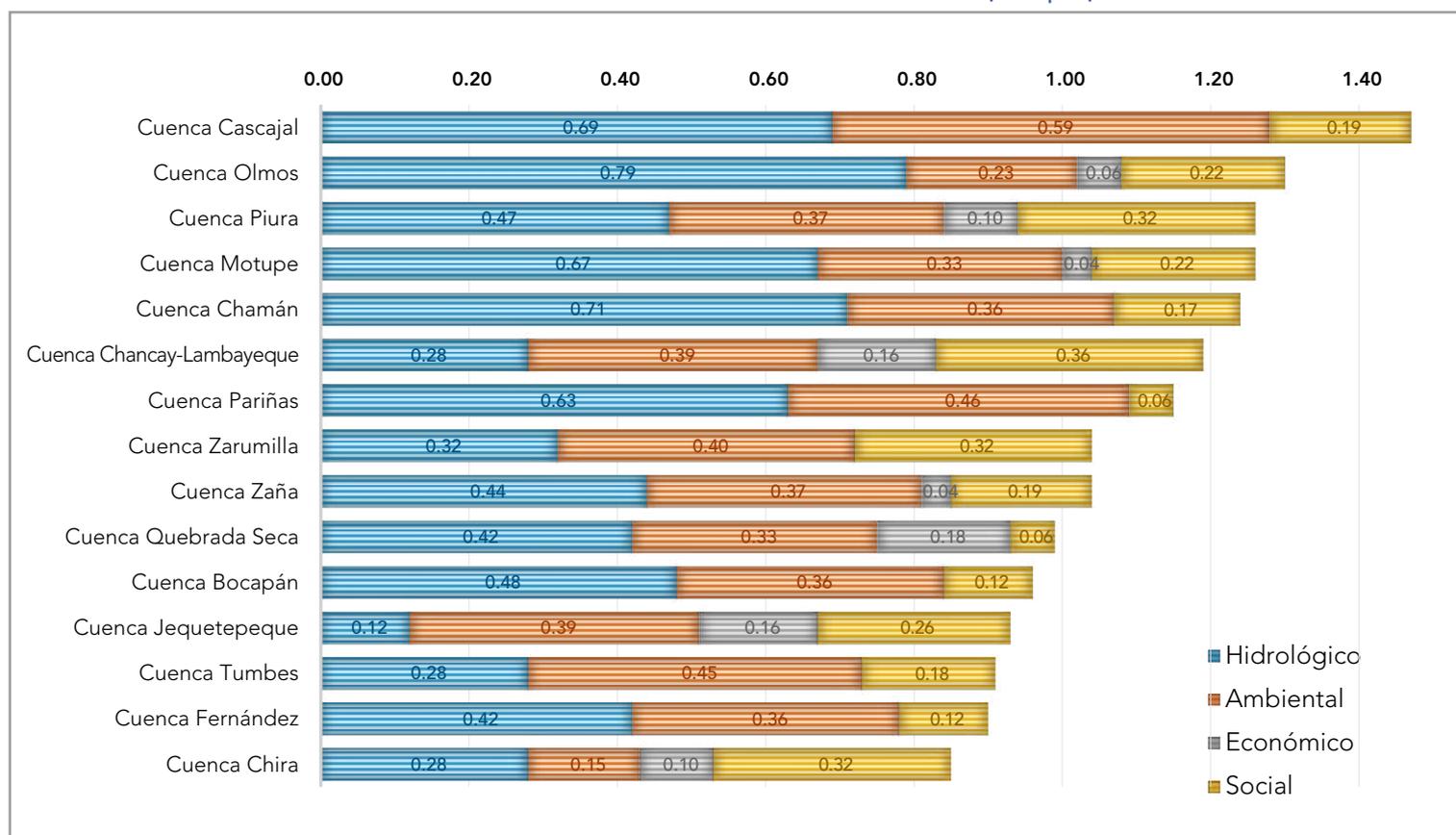
Los puntajes totales para las 15 cuencas de la AAA V: Jequetepeque - Zarumilla varían entre un máximo de 1.47 para la cuenca de Cascajal y un mínimo de 0.85 para la cuenca de Chira. Las 15 cuencas están distribuidas en cuatro niveles de priorización que se detallan a continuación. Ver gráfico 20.

- ▶ **EN EL PRIMER NIVEL**, de alta prioridad, se encuentra la cuenca Cascajal, donde predominan los problemas hidrológicos vinculados al estrés hídrico, explotación de acuíferos y una red de estaciones hidrometeorológicas insuficiente para una gestión adecuada del recurso agua.
- ▶ **EN EL SEGUNDO NIVEL**, de prioridad media, alberga cuatro (4) cuencas (Olmos, Piura, Motupe y Chamán), en las cuales muestran una ponderación alta promedio en el aspecto hidrológico se destaca el estrés hídrico y la vulnerabilidad al impacto de eventos extremos por la presencia de puntos críticos.
- ▶ **EN EL TERCER NIVEL**, de prioridad baja, con cuatro (4) cuencas. En las cuencas Pariñas y Zaña,

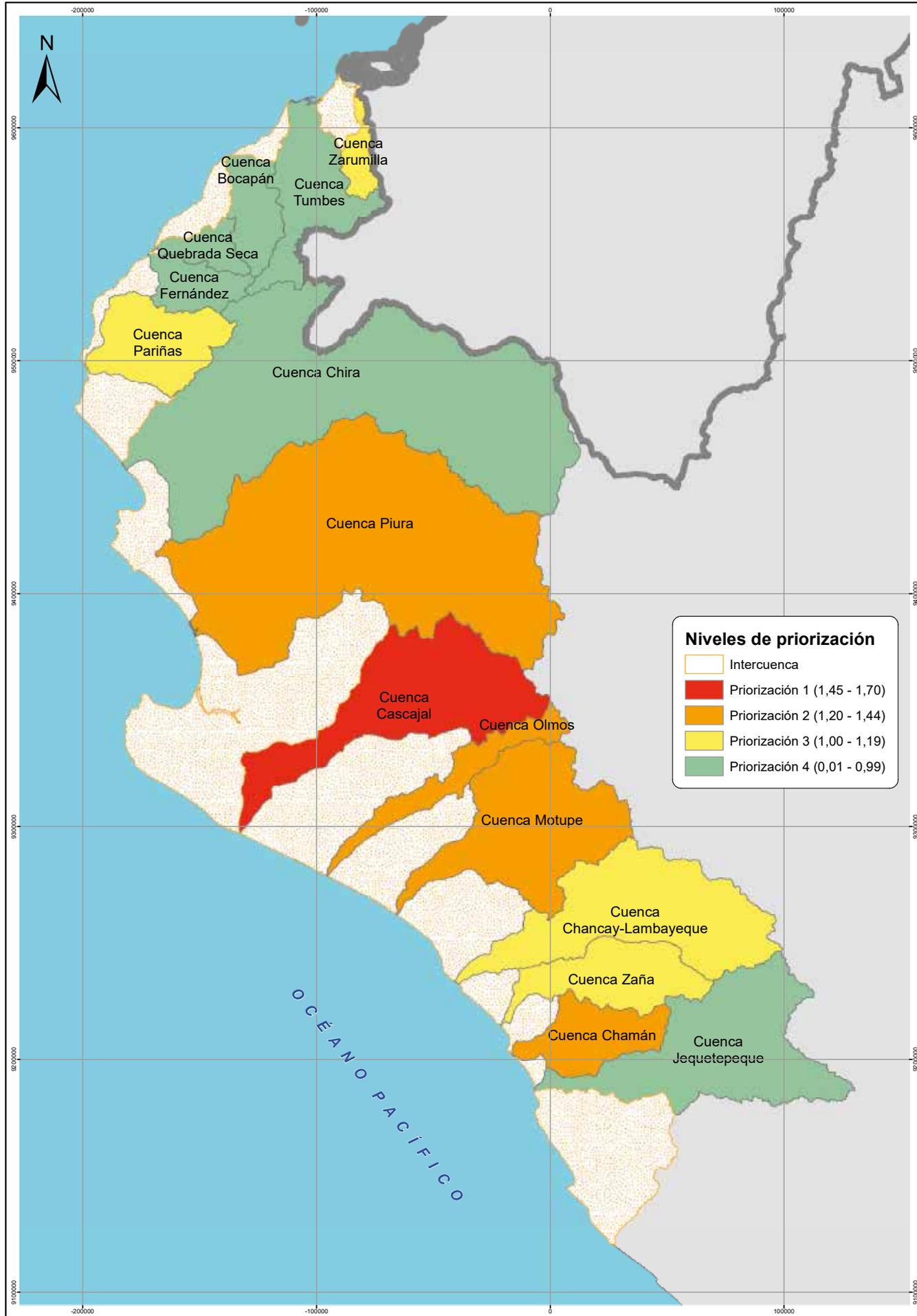
predomina el aspecto hidrológico debido a la escasez de los recursos hídricos superficiales y a una red de estaciones pluviométricas e hidrométricas insuficiente o inexistente. En cambio las cuencas Zarumilla y Chancay-Lambayeque desatan en el aspecto ambiental por el reducido número de vertimientos con autorización y la presencia parámetros que superan el ECA agua y pasivos ambientales que alteran la calidad de los recursos hídricos.

- ▶ **EN EL CUARTO NIVEL**, de prioridad muy baja, cuenta con seis (6) cuencas. Siendo las cuencas Quebrada Seca, Bocapán y Fernandez las que muestran predominancia en el aspecto hidrológico por la inexistencia de estudios y una red de estaciones pluviométricas e hidrométricas, que contribuyan al entendimiento de la naturaleza de estas cuencas. Mientras en lo ambiental destacan las cuencas Chira, Tumbes y Jequetepeque, debido a la presencia de parámetros que superan el ECA-agua, residuos en las riberas y cauces, y pasivos ambientales (solo en Jequetepeque) factores que alteran la calidad de los recursos hídricos.

Gráfico 20. Resultados de Priorización en las cuencas AAA V: Jequetepeque - Zarumilla



Elaboración propia.



MAPA DE LA AAA JEQUETEPEQUE ZARUMILLA

2.3.6. AAA VI: MARAÑÓN

Mediante la Resolución Jefatural N° R.J. N° 761-2010-ANA, se declara por concluida su implementación ejerciendo sus funciones asignadas de acuerdo a Ley, a partir del 01 de enero del 2011.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La Autoridad Administrativa Marañón ocupa una extensión de 85 599.39 Km², limita por el norte con Ecuador, por el sur con las AAA Huallaga, por el este con las AAA Amazonas y Huallaga y por el oeste con las AAA Jequetepeque-Zarumilla, Huarmey Chicama y Cañete Fortaleza.

Es responsable de la gestión de 12 unidades hidrográficas, de las cuales 11 son consideradas como mayores y una unidad hidrográfica como menor, con sus respectivos ríos y quebradas.

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

Comprende territorios de ocho (8) Gobiernos Regionales, siendo Amazonas el de mayor proporción (44%), seguido de los Gobierno Regionales de Cajamarca, Ancash, Huánuco, La Libertad, Lambayeque, Piura y San Martín, siendo este último muy pequeño. Siendo el Gobierno Regional de Amazonas cuyo territorio se encuentra prácticamente en su totalidad (92%) en el ámbito de esta Autoridad del Agua.

Comprende como unidades orgánicas a once (11) Administraciones Locales de Agua:

- Alto Marañón
- Chinchipe -Chamaya
- Bagua Santiago
- Utcubamba
- Chotano-Llaucano
- Las Yangas Suite
- Cajamarca
- Crisnejas
- Huamachuco
- Pomabamba
- Huari



RÍO MARAÑÓN



LAGUNA LAURICOCHA



MARAÑÓN



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

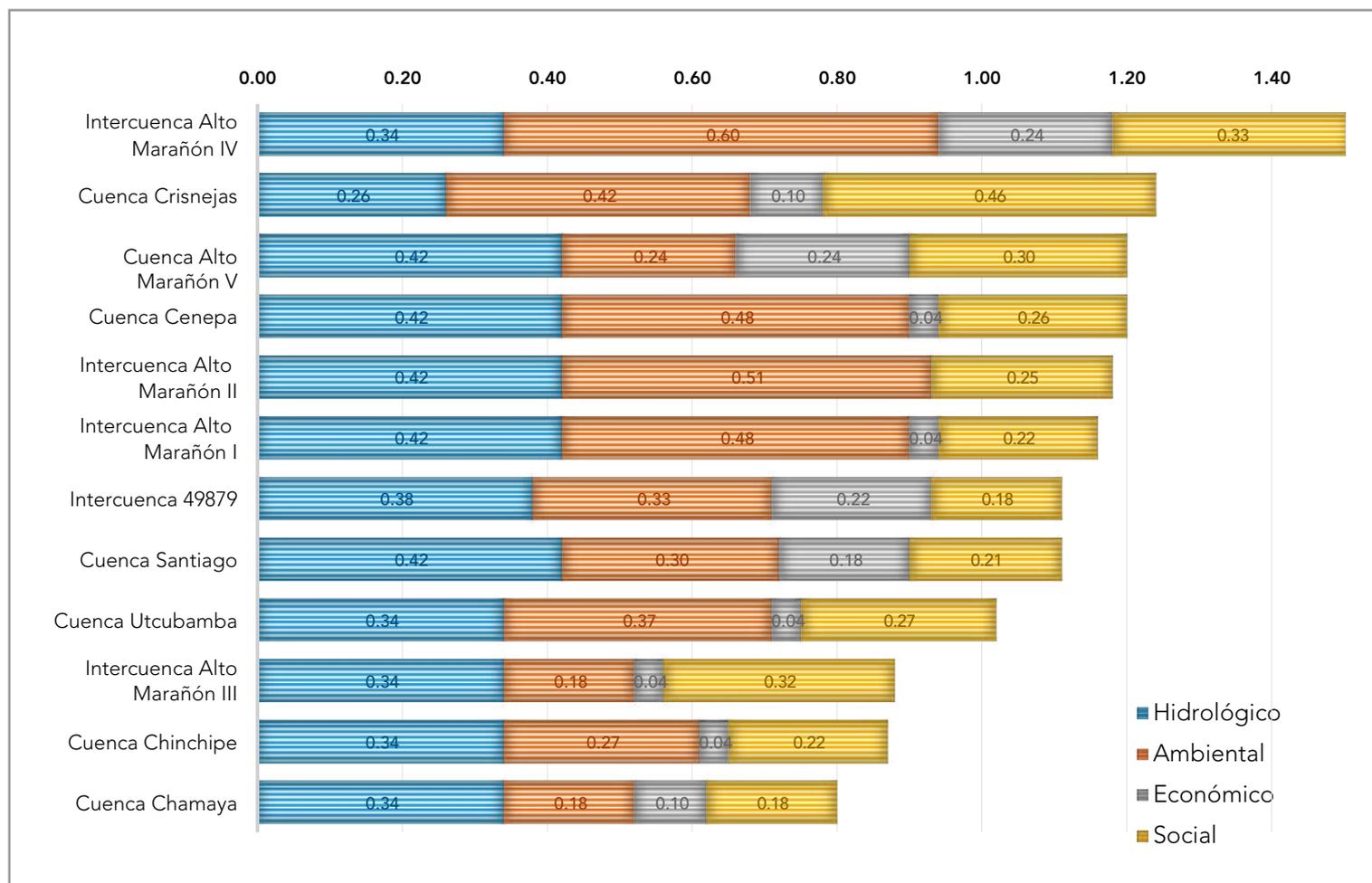
Los puntajes totales para las 12 cuencas de la AAA VI: Maraón varían entre un máximo de 1.51 para la intercuenca Alto Maraón IV y un mínimo de 0.80 para la cuenca de Chamaya. Las 12 cuencas están distribuidas en cuatro niveles de priorización, que a continuación se detallan en el gráfico 21.

- ▶ **EN EL PRIMER NIVEL**, de alta prioridad, está únicamente la Intercuenca Alto Maraón IV, donde el aspecto ambiental registra los valores ponderados más elevados, debido a la presencia de parámetros que superan los niveles establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, residuos, pasivos y vertimientos no autorizados que contribuyen al deterioro de la calidad de los recursos hídricos de la zona. Además se resalta existencia de zonas de conservación tales como: lagos y cochas.
- ▶ **EN EL SEGUNDO NIVEL**, de prioridad media, con siete (7) cuencas. Donde la cuenca Santiago e intercuenas 49879 y Alto Maraón V muestran valores ponderados de mayor relevancia al componente hidrológico, se puede destacar la

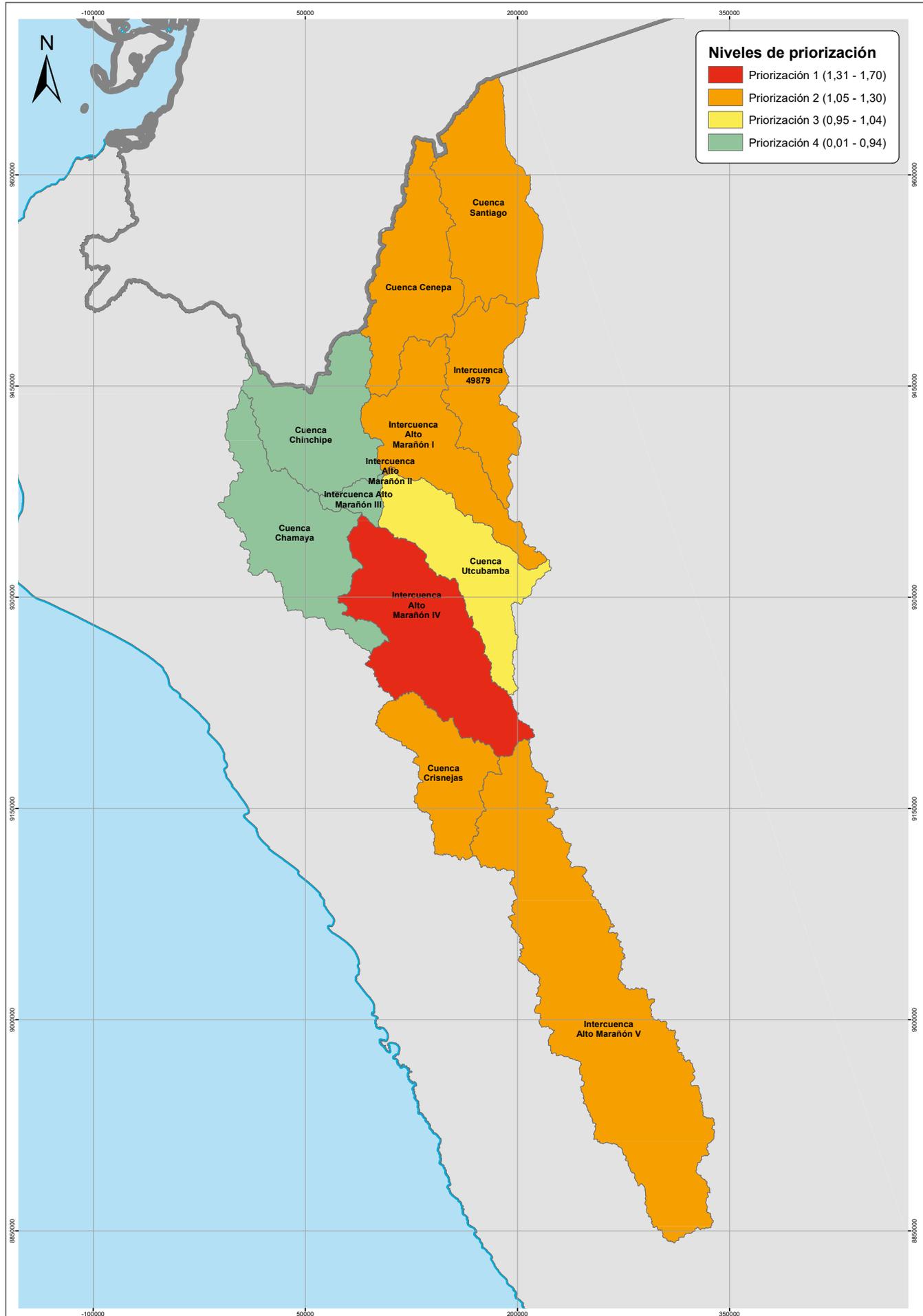
falta de estudios hidrológicos e hidrogeológicos y una deficiente o inexistente red de estaciones pluviométricas e hidrométricas. En cuanto al componente ambiental destacan las cuencas Crisnejas, Cenepa e intercuenas Maraón I y II por la presencia de residuos –excepto Cenepa-, vertimientos no autorizados que afectan la calidad del recurso; además, de una limitada red de monitoreo.

- ▶ **EN EL TERCER NIVEL**, de prioridad baja, se encuentra únicamente la cuenca Utcubamba, donde predomina el aspecto ambiental como el evidente escaso otorgamiento de autorizaciones de vertimiento; así como la presencia de pasivos y residuos en el cauce.
- ▶ **EN EL CUARTO NIVEL**, prioridad muy baja, se ubican las cuencas Chamaya, Chinchipe y la intercuenca Alto Maraón III, en las cuales predominan el aspecto hidrológico, siendo notoria la falta de estudios hidrológicos e hidrogeológicos, la limitada red de estaciones hidrométricas y el riesgo moderado por inundaciones.

Gráfico 21. Resultados de Priorización en las cuencas AAA VI: Maraón



Elaboración propia.



MAPA DE LA AAA MARAÑÓN

2.3.7. AAA VII: AMAZONAS

Mediante la Resolución Jefatural N° R.J. N° 110-2016-ANA se amplía el plazo para la culminación de la implementación de la respectiva AAA.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La Autoridad Administrativa Amazonas ocupa una extensión de 280,658.67 Km², limita por el norte con Ecuador y Colombia, por el sur con las AAA Urubamba Vilcanota, Pampas Apurímac y Madre de Dios, por el este con Brasil y Colombia y por el oeste con las AAA Marañon, Mantaro y Huallaga.

Conformado por 25 unidades hidrográficas, de las cuales 15 son mayores y diez (10) unidades hidrográficas menores, con sus respectivos ríos y quebradas. Registra 55 ríos principales cerca de 16 quebradas y dos (2) lagunas.

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

Comprende prácticamente el territorio de un solo Gobierno Regional la de Loreto (99,8%), también comprende pequeñas superficies (no significativa) del Gobiernos Regionales de Amazonas (0,1%). Es pertinente señalar, que el territorio del Gobierno Regional de Loreto se encuentra incluida en sus tres cuartas partes (75%) dentro del ámbito de esta AAA.

Comprende como unidades orgánicas a dos (2) Administraciones Locales de Agua:

- Iquitos
- Alto Amazonas



RÍO CHAMBIRA



RÍO AMAZONAS



AMAZONIAS



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

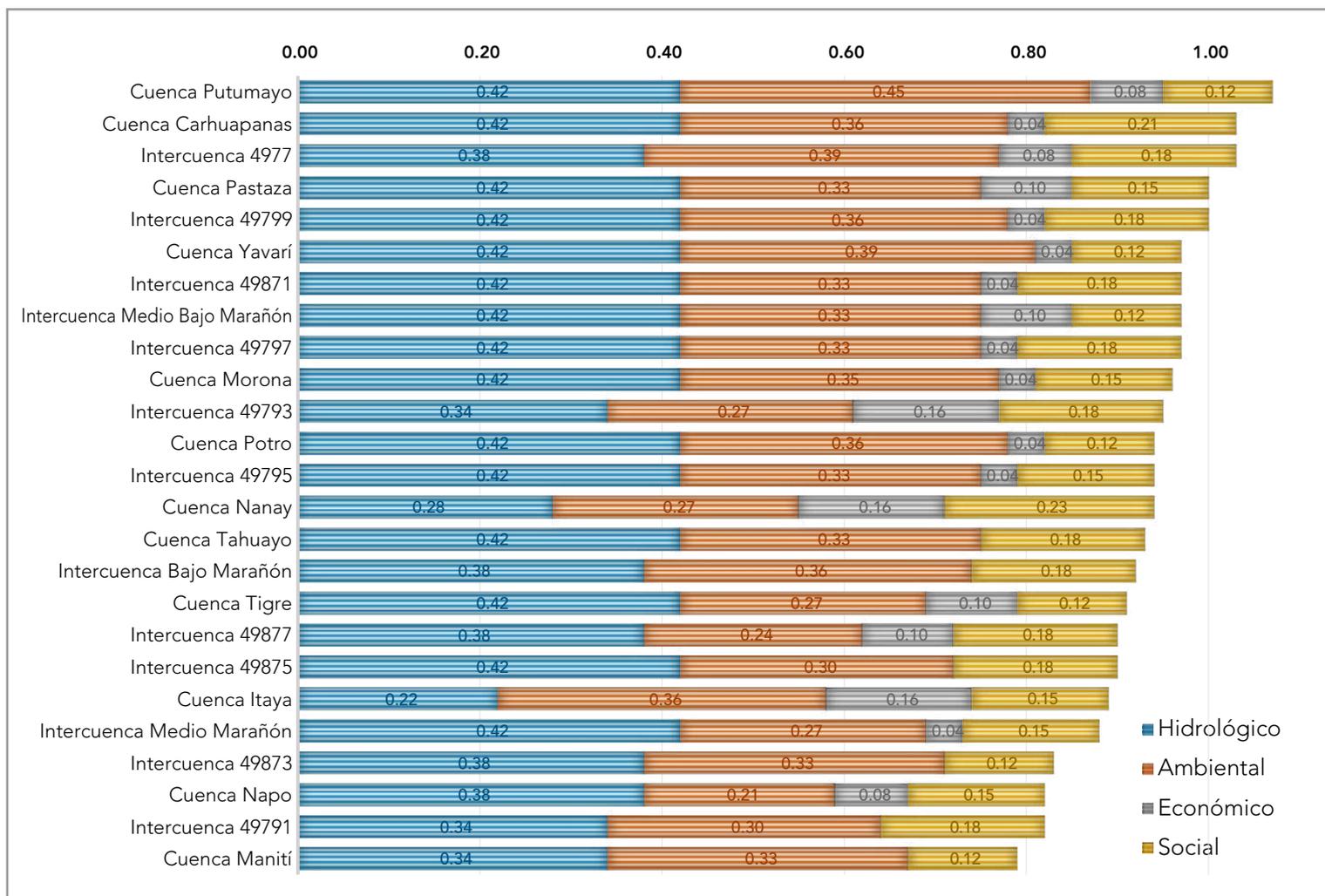
Los puntajes totales para las 25 cuencas de la AAA VII: Amazonas varían entre un máximo de 1.07 para la cuenca Putumayo y un mínimo de 0.79 para la cuenca de Manítí. Están distribuidas en tres niveles de priorización con respecto a los 4 establecidos en el presente estudio, los cuales se describen a continuación. Ver gráfico 22.

- ▶ EN EL SEGUNDO NIVEL, prioridad media, se ubica la cuenca de Putumayo que muestra una mayor relevancia en el componente ambiental se destaca el limitado número de vertimientos de agua residual autorizados que afecta el recurso hídrico y a la ausencia de monitoreos de la calidad de los recurso hídrico. En cuanto al componente hidrológico se destaca la falta de estudios hidrológicos e hidrogeológicos, así como la ausencia de estaciones hidrometeorológicas.
- ▶ EN EL TERCER NIVEL, prioridad baja, con diez (10) cuencas. Donde las cuencas Carhuapanas, Pastaza, Yavarí, Morona, e Intercuencas Medio Bajo Marañón, 49799, 49797, 49871, 49793; muestra

una mayor relevancia al componente hidrológico debido al escaso o inexistente número de estaciones pluviométricas e hidrometeorológicas y de estudios hidrológicos. Mientras que el aspecto ambiental destaca en la Intercuenca 4977, debido a que monitoreos de la calidad del recurso hídrico son prácticamente inexistentes. Así como un reducido número de vertimientos autorizados para la zona.

- ▶ EN EL CUARTO NIVEL, prioridad muy baja, alberga a 14 cuencas tales como Nanay, Potro, Tahuayo, Tigre, Napo, Manítí, Itaya e Intercuencas Bajo Marañón, Medio Marañón, 49873, 49875, 49877, 49791 y 49795, el promedio de los pesos ponderados muestra una mayor relevancia en el aspecto hidrológico. De manera similar al anterior resalta la ausencia de estudios y estaciones hidrometeorológicas, excepto la cuenca Itaya en la que destaca el aspecto ambiental debido a la presencia de residuos y vertimientos no autorizados, además de un escaso monitoreo de la calidad del recurso hídrico, principalmente en las intercuencas.

Gráfico 22. Resultados de Priorización en las cuencas AAA VII: Amazonas



Elaboración propia.

2.3.8. AAA VIII: HUALLAGA

Mediante la Resolución Jefatural N° 301-2014-ANA, se declara por concluida su implementación y a partir del 23 de octubre de 2014, ejerce sus funciones asignadas de acuerdo a Ley.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La AAA Huallaga abarca una superficie 89 416.23 km², que limita por el norte con la AAA Amazonas, por el sur con la AAA Mantaro, por el este con la AAA Ucayali, y por el oeste con la AAA Marañón.

Realiza la gestión de nueve (9) unidades hidrográficas, todas consideradas como unidades mayores, se destaca los ríos Huallaga, Mayo.

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

Comprende territorios de seis (6) Gobiernos Regionales, siendo la Región San Martín la de mayor proporción (54% de la AAA), seguidas de Amazonas, Huánuco, La Libertad, Loreto y Pasco. Se precisa que la Región San Martín se involucra en su totalidad (100%)

Además, cuenta con siete (7) Administraciones Locales de Agua

- Alto Huallaga
- Tingo María
- Huallaga Central
- Tarapoto
- Alto Mayo
- Ato Amazonas
- Pasco



RÍO HUALLAGA - PUENTE SISA



RÍOS HUAYABAMBA Y ABISEO



HUALLAGA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



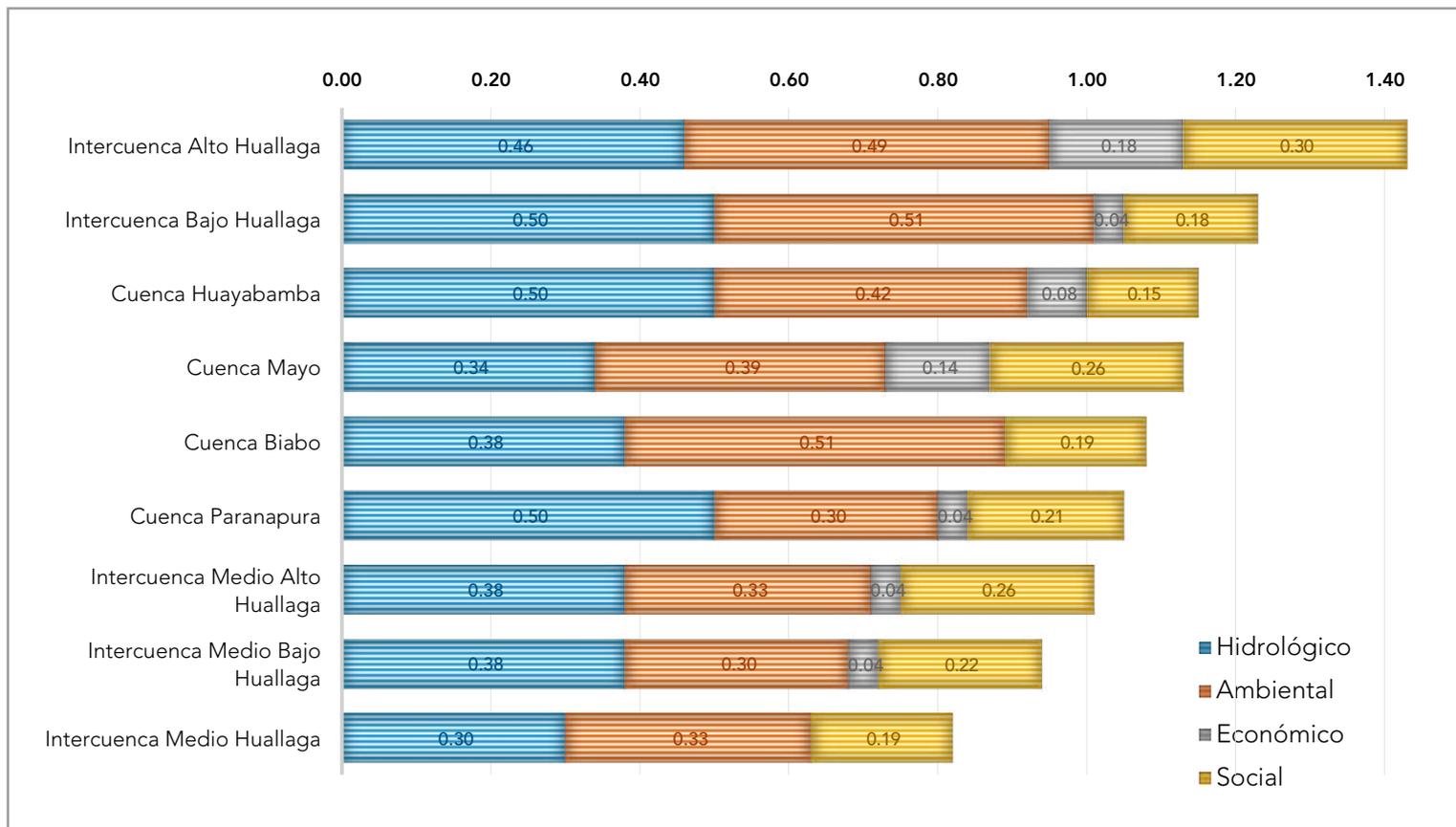
ANA

Autoridad Nacional del Agua

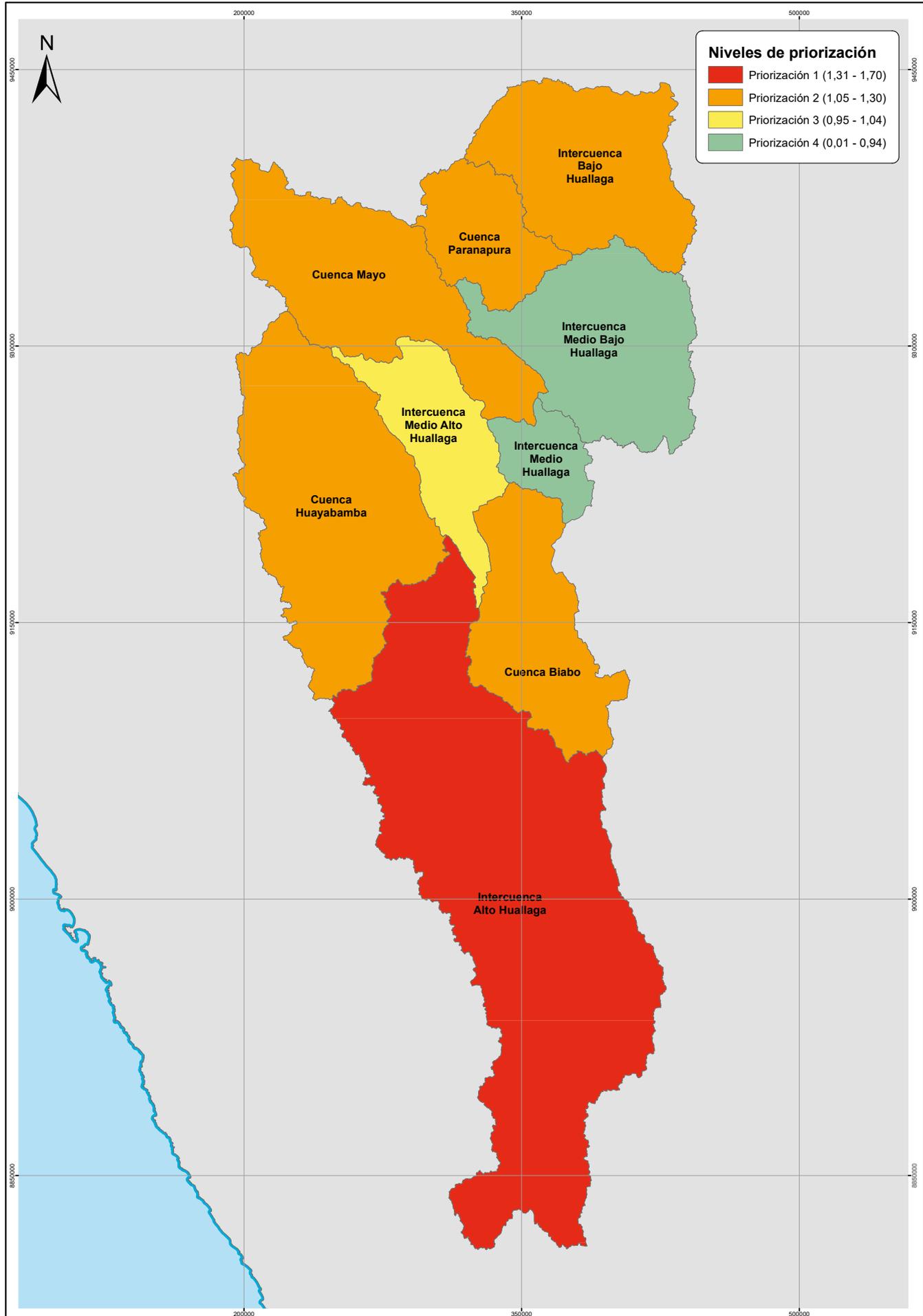
Los puntajes totales para las nueve (9) cuencas de la Autoridad Administrativa del Agua VIII: Huallaga varían entre un máximo de 1.43 para la intercuenca Alto Huallaga y un mínimo de 0.82 para la Intercuenca Medio Huallaga. Están distribuidas en cuatro niveles de priorización, los que se describen a continuación. Ver gráfico 23.

- ▶ **EN EL PRIMER NIVEL**, de alta prioridad, se encuentra la cuenca Alto Huallaga donde predomina el aspecto ambiental debido a la presencia de residuos y pasivos que afectan la calidad del recurso, que se evidencia por los parámetros que superan los niveles establecidos por el ECA para agua. Además de la sensibilidad de la cuenca al albergar cochas y bofedales en la parte alta de la cuenca, criterios que impulsan su conservación.
- ▶ **EN EL SEGUNDO NIVEL**, de prioridad media, se ubican cinco (5) cuencas. En las cuencas Huayabamba y Parapapura, el promedio de los pesos ponderados muestra una mayor relevancia al aspecto hidrológico por la falta de estudios hidrológicos e hidrogeológicos, la deficiente o inexistente red de estaciones pluviométricas e hidrométricas y la presencia de puntos críticos
- ▶ **EN EL TERCER NIVEL**, de prioridad baja, se ubica la intercuenca Medio Alto Huallaga, donde predomina el aspecto hidrológico, donde se nota la falta de estudios y una red de estaciones hidrométricas inexistente. Seguida de lo ambiental, donde resalta el escaso número de autorizaciones de vertimiento y monitoreo de la calidad del recurso hídrico.
- ▶ **EL CUARTO NIVEL**, de prioridad muy baja; alberga dos intercuenas. En la Intercuenca Medio bajo Huallaga donde predomina el aspecto hidrológico que de manera similar al anterior registra la falta de estudios y la inexistencia de estaciones hidrométricas. Mientras la Intercuenca Medio Huallaga destaca en el componente ambiental por los vertimientos no autorizados que afectan el recurso hídrico y una red de monitoreo de calidad limitada.

Gráfico 23. Resultados de Priorización en las cuencas AAA VIII: Huallaga



Elaboración propia.



MAPA DE LA AAA HUALLAGA

2.3.9. AAA IX: UCAYALI

Mediante la Resolución Jefatural N° 251-2014-ANA, se declara por concluida su implementación y a partir del 16 de diciembre 2014, ejerce sus funciones asignadas de acuerdo a Ley.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La AAA Ucayali, abarca una superficie de 232744.49 km²; limita por el norte con la AAA Amazonas, por el sur con las AAA Urubamba Vilcanota y Pampas Apurímac, por el este con Brasil y por el oeste con la AAA San Martín.

En su ámbito alberga 23 cuencas hidrográficas, de las cuales 13 son consideradas como mayores; sobre los ríos y cuerpos de agua destacan siendo los tres (3) ríos los más importantes en cuanto a extensión son: Ucayali (1771 km), Perené (18254 km) y Aguaytía (11 292 Km²).

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

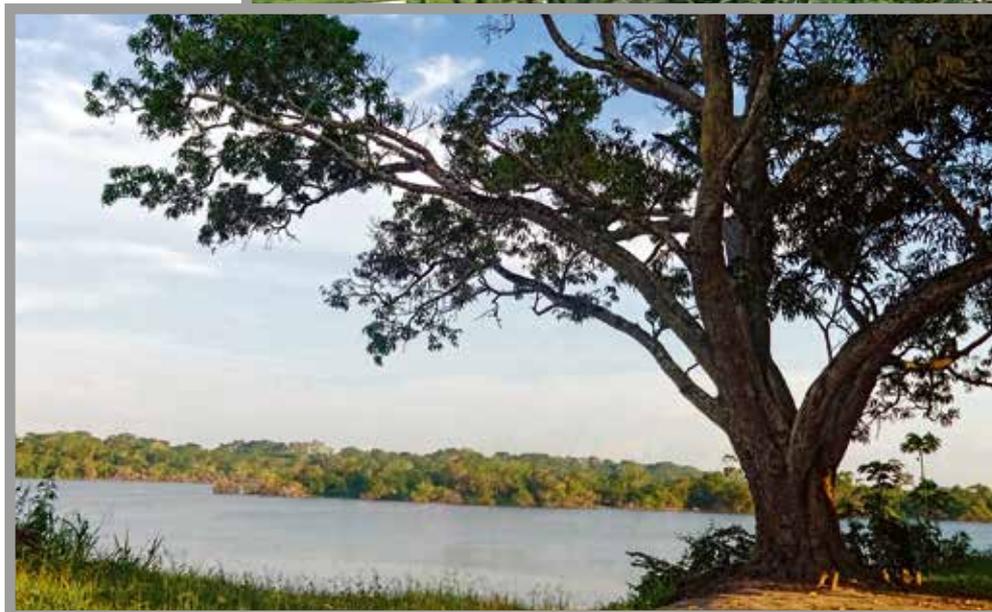
Esta AAA comprende los territorios de siete (7) Gobiernos Regionales, siendo la Región Ucayali la que ocupa la mayor proporción (38%), y en proporciones menores se encuentran la Región Loreto, Huánuco, Pasco, Junín, Madre de Dios y Cusco). Es pertinente señalar, que los territorios de los Gobiernos Regionales de Ucayali (85% y del Pasco (81%) se encuentran en su gran mayoría en el ámbito de esta AAA.

La conforman cuatro (4) Administraciones Locales de Agua (ALAs),

- Pucallpa,
- Perene
- Atalaya
- Tarma



LAGUNA YARINACOCHA



RÍO AGUAYTÍA



UCAYALI



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

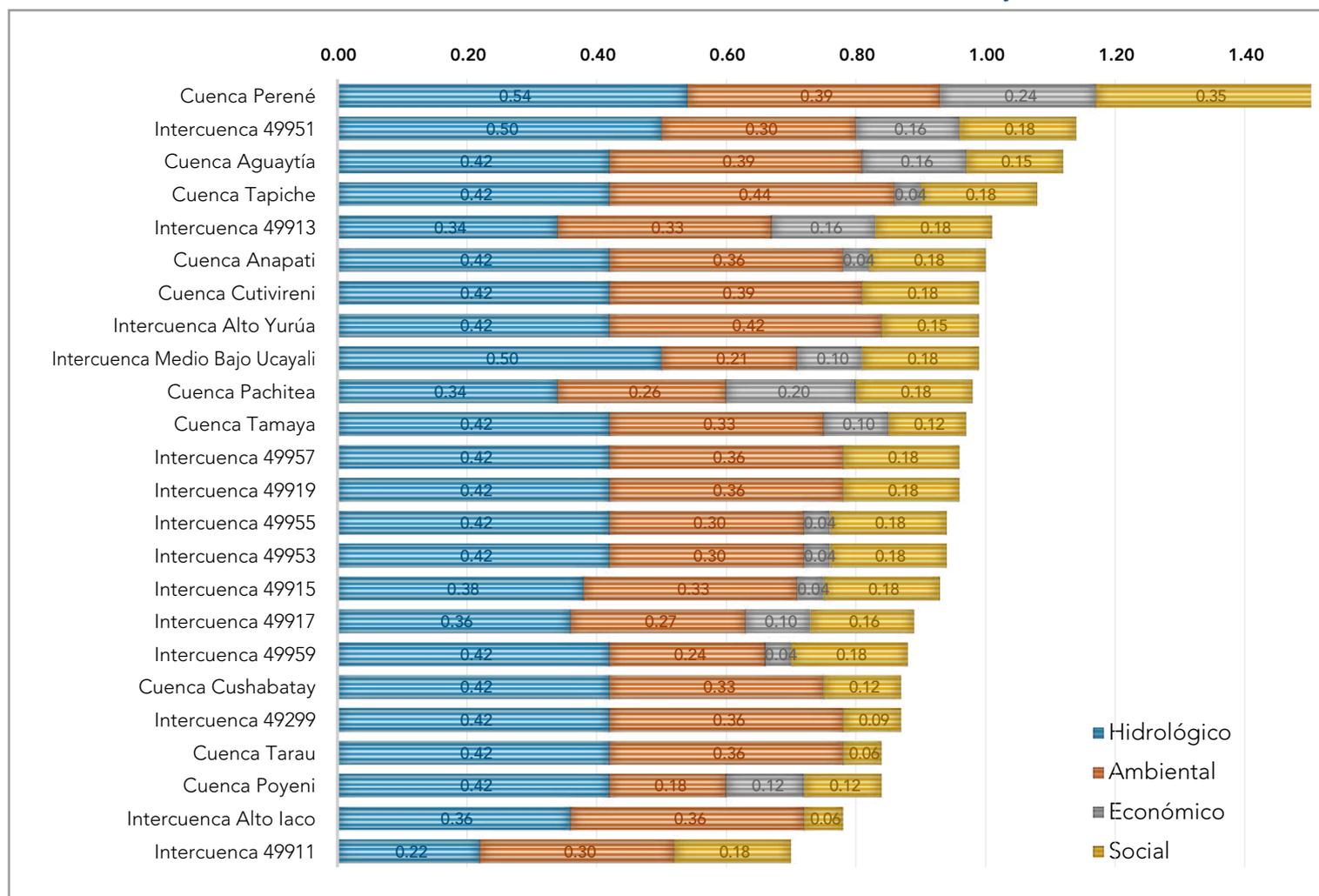
Los puntajes totales para las 24 cuencas de la AAA IX: Ucayali varían entre un máximo de 1.52 para la cuenca Perené y un mínimo de 0.70 para la intercuenca 49911. Estas cuencas están distribuidas en cuatro niveles de priorización. Ver gráfico 24.

- ▶ **EN EL PRIMER NIVEL**, de alta prioridad se encuentra la cuenca Perené, en la cual destaca principalmente el aspecto hidrológico debido a la falta de estudios hidrológicos e hidrogeológicos y una red de estaciones hidrometeorológicas adecuada en el ámbito de la cuenca.
- ▶ **EN EL SEGUNDO NIVEL**, de prioridad media, se ubican tres (3) cuencas. En la cuenca Tapiche e intercuenca 49951 el promedio de los pesos ponderados muestra una mayor relevancia en el aspecto hidrológico por la ausencia de estudios y una red de estaciones pluviométricas e hidrométricas, que contribuyan al entendimiento hidrológico de las cuencas. En cambio en la cuenca Aguaytia predomina el aspecto ambiental debido la presencia de residuos en

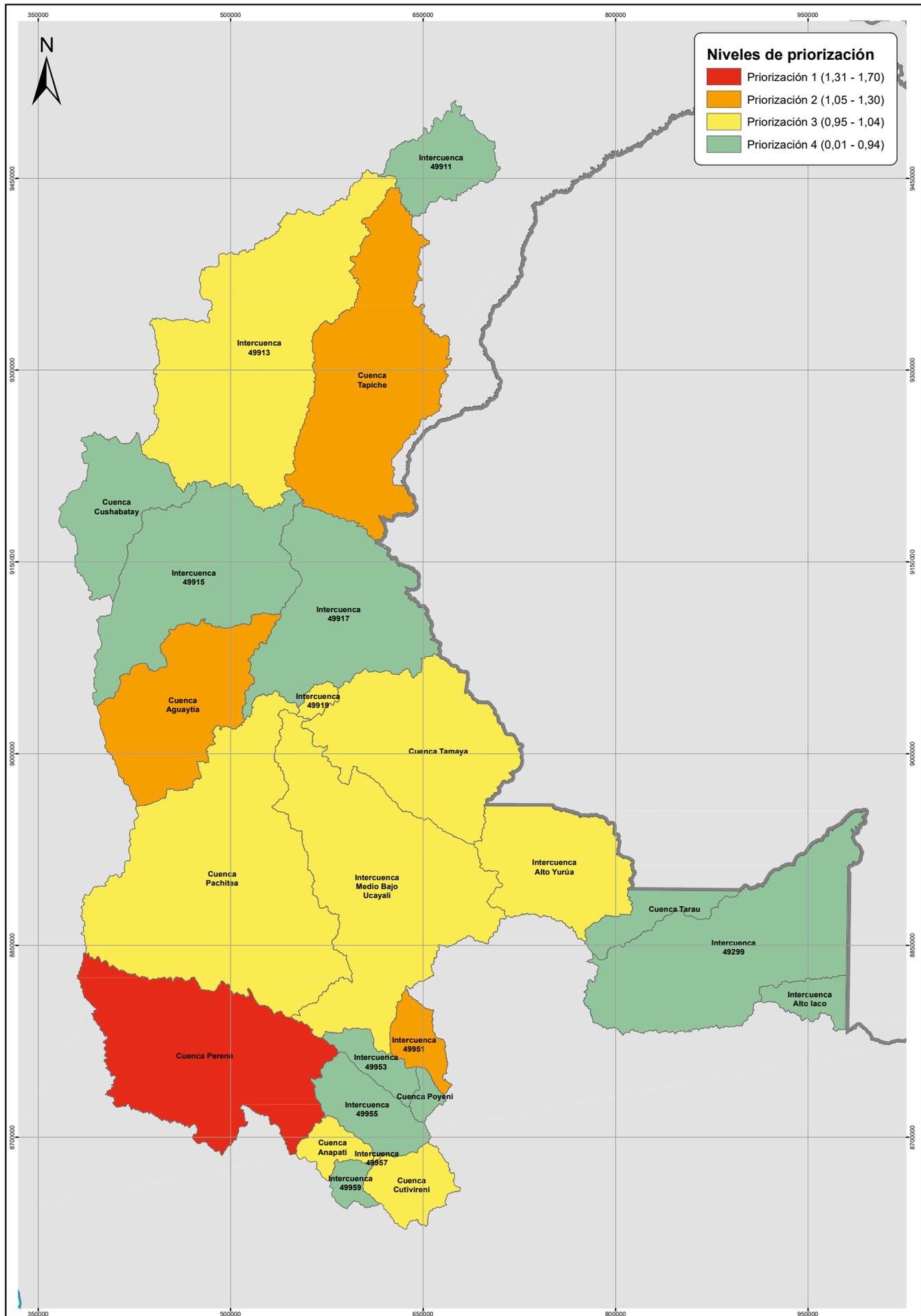
los cauces y vertimientos no autorizados que afectan la calidad del recurso hídrico.

- ▶ **EL TERCER NIVEL**, de prioridad baja cuenta con nueve (9) cuencas. Donde las cuencas Anapati, Cutivireni, Pachitea, Tamaya e intercuenas Alto Yurúa, Medio Bajo Ucayali, 49913, 49957 y 49919 presentan valores elevados en el aspecto hidrológico por la ausencia de estudios y red de estaciones pluviometrías e hidrométricas. Además la intercuenca Alto Yurúa destaca en el aspecto ambiental debido a un reducido número de vertimientos autorizados y de monitoreos realizados de calidad de agua en el ámbito de la cuenca.
- ▶ **EN EL CUARTO NIVEL**, de prioridad muy baja alberga a 11 cuencas. Las cuencas Cushabatay, Tarau, Poyeni e intercuenas 49955, 49953, 49915, 49917, 49959, 49299, 49911 y Alto Laco como en el caso anterior, destacan en el aspecto hidrológico por la inexistencia de estudios y una escasa red de estaciones pluviométricas e hidrométricas. Así como un número limitado de monitoreos de calidad de agua realizados, resalta en el aspecto ambiental.

Gráfico 24. Resultados de Priorización en las cuencas AAA IX: Ucayali



Elaboración propia.



MAPA DE LA AAA UCAYALI

2.3.10.AAA X: MANTARO

Mediante la Resolución Jefatural N° 516-2013-ANA de fecha 29 de noviembre del 2013, se declara que a partir del 03 de diciembre de 2013 se da por concluida su implementación, iniciando el ejercicio de sus funciones asignadas de acuerdo a Ley.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La AAA Mantaro abarca una superficie de 34 363 Km², que limita por el norte con la AAA Huallaga, por el sur con AAA Chaparra – Chíncha y Pampas Apurímac, por el este con las AAA Ucayali y Urubamba Vilcanota, y por el oeste con la AAA Cañete - Fortaleza.

Se encuentra conformado por la unidad hidrográfica mayor del Mantaro, dada las condiciones particulares de esta cuenca, destacando el río Mantaro, con una longitud de 724 km aproximadamente es el octavo más largo entre los principales ríos del Perú y 2 332 lagunas.

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

Políticamente comprende cinco (5) Gobiernos Regionales, siendo la Región Junín la que ocupa la mayor proporción (43 %), y ocupan proporciones menores las otras cuatro (4) Regiones (Huancavelica, Ayacucho, Lima y Pasco). Es pertinente señalar, que el 55 % del territorio del Gobierno Regional de Huancavelica se encuentra en el ámbito de esta Autoridad de Agua.

Además, cuenta con cuatro (4) Administraciones Locales de Agua como unidades orgánicas:

- Pasco
- Mantaro
- Huancavelica
- Ayacucho



RESERVA NACIONAL DE JUNÍN



LAGUNA SALCABAMBA



MANTARO



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

La Autoridad Administrativa del Agua X: Mantaro, alberga a la cuenca del mismo nombre que obtuvo un puntaje de 1.63, y es considerado de alta prioridad. A continuación se describe los resultados por aspectos. Ver gráfico 25.

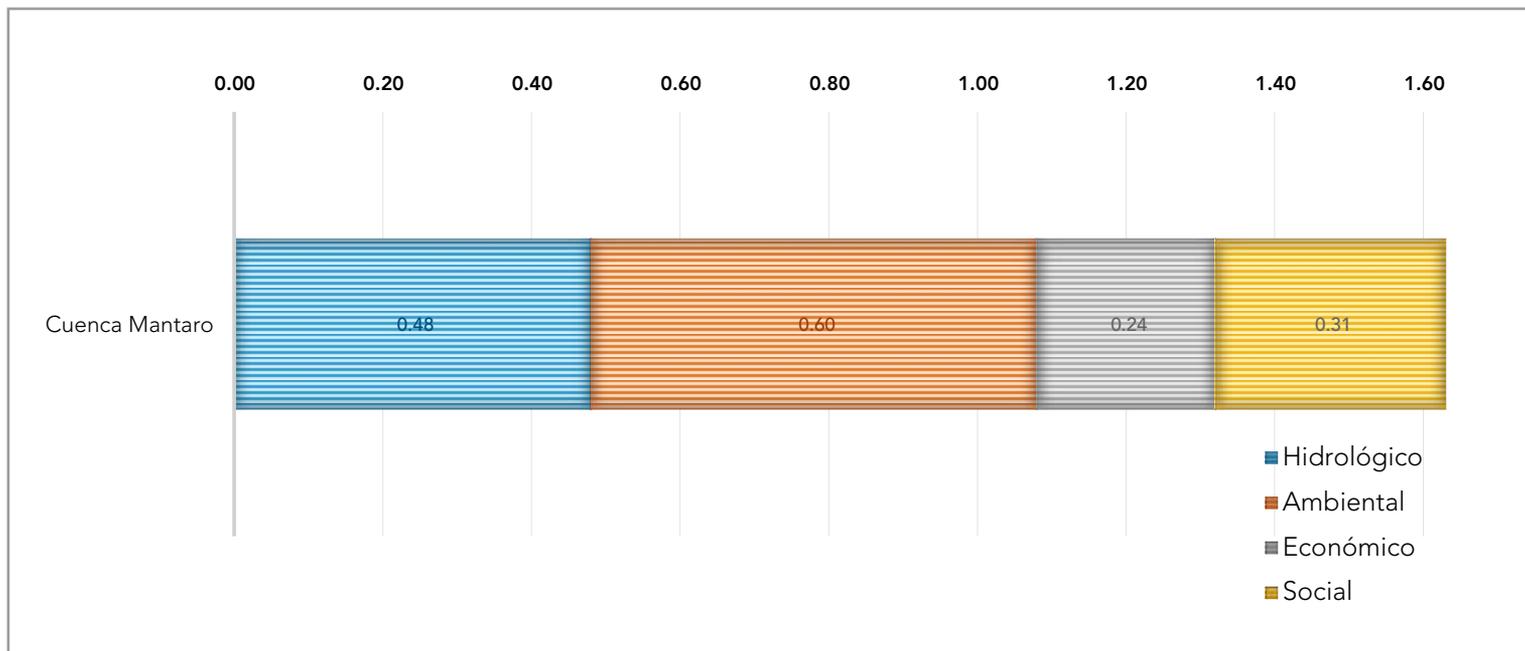
En el aspecto ambiental se muestra que el valor de los pesos ponderados le otorgan el mayor puntaje esto debido principalmente a la presencia de pasivos ambientales y residuos en los cauces y riberas que alteran la calidad de los recursos hídricos; que se evidencian en el reportes de parámetros que superan el ECA para agua en los cuerpos receptores de ríos principales. Así como la sensibilidad del recurso por la presencia de lagunas y bofedales altoandinos, como fuentes naturales de agua y cabeceras de cuencas para fines de conservación y protección.

En cuanto al aspecto hidrológico destaca la presencia de puntos críticos que describe el riesgo presente en la cuenca ante las inundaciones producto de eventos cíclicos naturales, además de un escaso número de estudios y estaciones hidrométricas, los cuales contribuyen al conocimiento de la dinámica de la cuenca.

El aspecto económico destaca por el gran potencial hidroenergético de la cuenca y como problemática, la poca recaudación por el concepto de retribución económica por vertimientos.

En lo que respecta al aspecto social, resaltan los valores elevados en densidad poblacional, pobreza; se precisa que junto a los factores descritos líneas arriba contribuyen a la existencia de conflictos vinculados al recurso hídrico.

Gráfico 25. Resultados de Priorización en las cuencas AAA X: Mantaro



Elaboración propia.



MAPA DE LA AAA MANTARO

2.3.11.AAA XI: PAMPAS - APURÍMAC

Mediante la Resolución Jefatural N° 354-2014-ANA, se declara por concluida su implementación y a partir del 15 de diciembre del 2014, ejerce sus funciones asignadas de acuerdo a Ley.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La AAA Pampas- Apurímac, abarca una superficie total de 64 373.15 Km². Limita por el norte con las AAA Mantaro y Ucayali, por el sur con la AAA Titicaca, por el este con la AAA Urubamba Vilcanota y por el oeste con las AAA Caplina Ocoña y Chaparra Chinchá.

Alberga cuatro (4) unidades hidrográficas mayores y tiene identificado 27302 ríos y 982 lagunas, siendo los ríos más importantes: Alto Apurímac, Velille, Santo tomas, Oropesa, Antabamba, Chalhuanca, Pachachaca, Chichcas, Sondondo, Caracha, Pampas y Torobamba. Entre las lagunas destacan Sutunta, Suytoccocha, Azul Ccocha, Choclocchocha, Negromayo y Ampay, entre otras.

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

Comprende territorios de seis (6) Gobiernos Regionales, siendo las Regiones de Apurímac, Ayacucho y Cusco los que ocupan la mayor proporción de esta superficie (30%), y en proporciones menores los tres (3) restantes Arequipa, Huancavelica y Puno. Es pertinente señalar, que el territorio del Gobierno Regional de Apurímac se encuentra prácticamente en su totalidad (98%) en el ámbito de esta Autoridad de Agua.

Cuenta con tres (3) Administraciones Locales de Agua como unidades orgánicas:

- Alto Apurímac –Velille
- Medio Apurímac – Pachachaca
- Bajo Apurímac – Pampas



PUENTE COLONIAL RÍO PAMPAS



TRES CANOÑES DEL RÍO APURIMAC





APURIMAC



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

Los puntajes totales para las tres (3) cuencas de la AAA XI: Pampas - Apurímac varían entre un máximo de 1.64 para la cuenca Alto Apurímac y un mínimo de 1.03 para la intercuenca Bajo Apurímac. Las mismas que están distribuidas en dos niveles de priorización y que a continuación se describen. Ver gráfico 26.

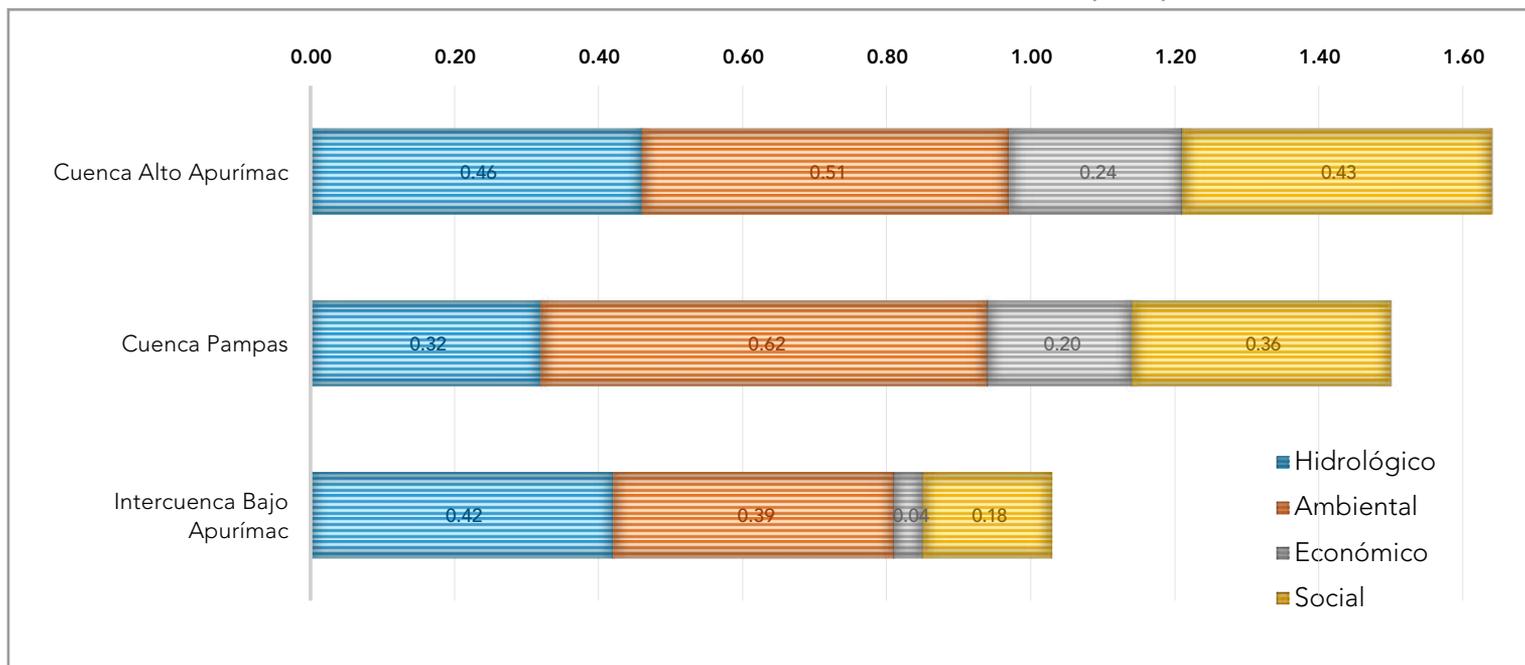
- ▶ EN EL PRIMER NIVEL, de alta prioridad, se hallan las cuencas Alto Apurímac y la cuenca Pampas ambas con valores elevados en el aspecto ambiental por la existencia de pasivos ambientales, vertimientos no autorizados y residuos sólidos en los cauces, riberas y faja marginal, los cuales contribuyen al deterioro de la calidad de los recursos hídricos, además de la presencia de parámetros que superan el ECA para agua. Mientras que, en el aspecto hidrológico, destaca el riesgo de la cuenca a eventos extremos como inundaciones por la presencia de puntos críticos y del limitado número de estudios y estaciones hidrométricas presentes en la cuenca.

En el aspecto social, resalta el alto índice de densidad poblacional y pobreza, que además de los factores descritos anteriormente contribuyen a la existencia de conflictos sociales en materia de gestión del recurso hídrico.

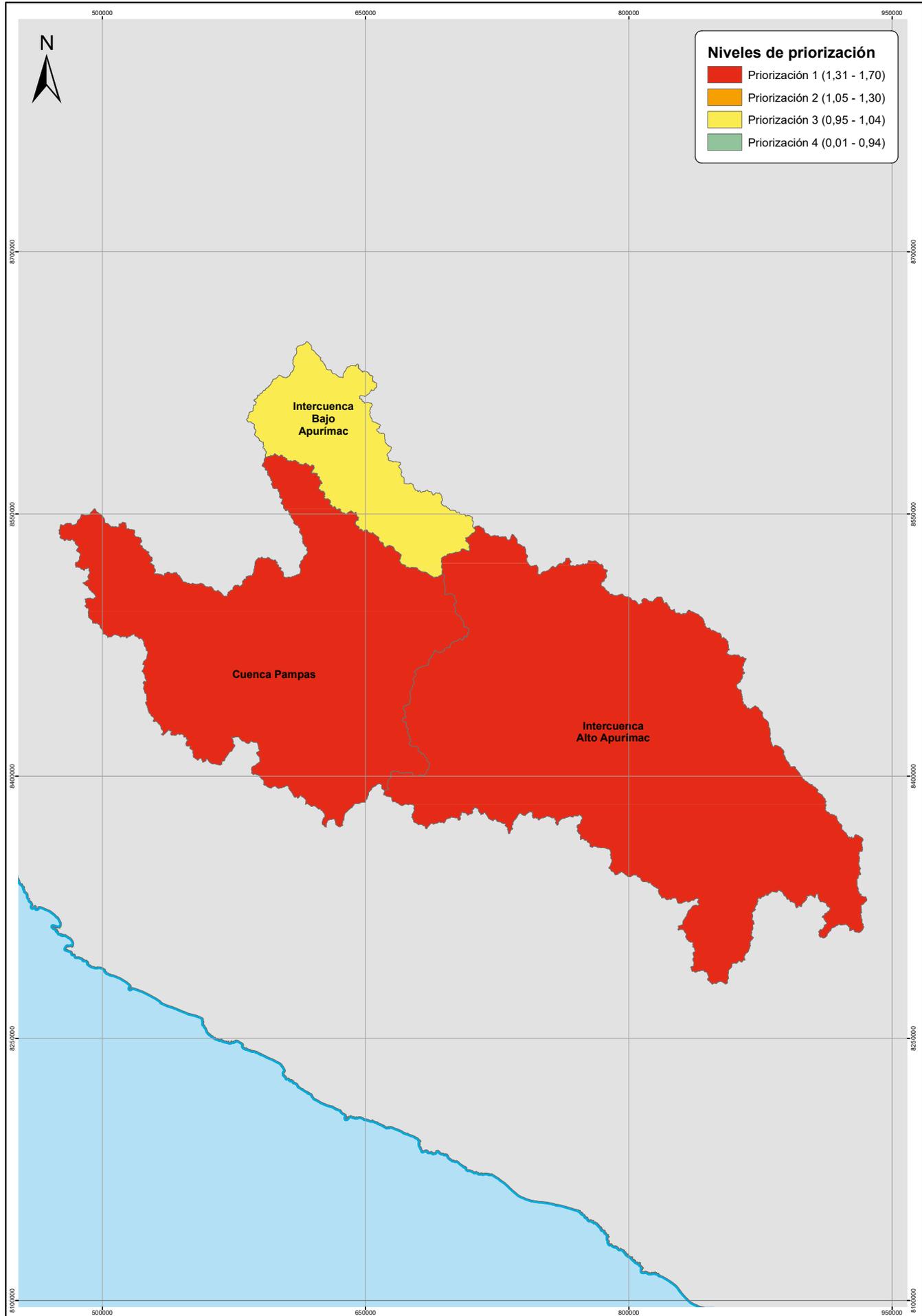
- ▶ EN EL SEGUNDO NIVEL, considerado de prioridad media está la intercuenca Bajo Apurímac donde el aspecto ambiental resalta por el potencial de conservación de la cuenca debido a la presencia de lagunas que constituyen cabeceras de cuenca, así como un reducido número de autorizaciones de vertimiento y de monitoreo de la calidad de los recursos de la zona. En cuanto al aspecto hidrológico se evidencia escasos estudios hidrológicos y una red de estaciones pluviométricas e hidrométricas inexistente.

En cuanto a los aspectos social y económico destaca el índice de pobreza y el potencial hidroenergético de la cuenca.

Gráfico 26. Resultados de Priorización en las cuencas AAA XI: Pampas Apurímac



Elaboración propia.



MAPA DE LA AAA PAMPAS APURIMAC

2.3.12.AAA XII: URUBAMBA - VILCANOTA

Mediante la Resolución Jefatural N° 190-2013-ANA, se declara por concluida su implementación y a partir del 14 de mayo de 2013, ejerce sus funciones asignadas de acuerdo a Ley.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La AAA Urubamba - Vilcanota abarca una superficie 59071.24 km². Limita por el norte con la AAA Ucayali, por el sur con la AAA Titicaca, por el este con la AAA Madre de Dios y por el oeste con la AAA Pampas Apurímac.

El ámbito territorial de esta décima segunda AAA está conformado por la unidad hidrográfica mayor o cuenca del río Urubamba; Se destaca cuatro (4) cuencas principales, las cuales corresponden a los ríos Urubamba (514 Km), Vilcanota (386 Km), Yanatile (116 Km) y Yavero – Mapacho (395 km). Además de 924 lagunas y 117 glaciares que representan una superficie total de 140,503.44 Km² y 26.39 Km² respectivamente.

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

Comprende principalmente territorios de dos (2) Gobiernos Regionales, siendo la Región Cusco la que ocupa la mayor proporción (74%), y en menor proporción la Región Ucayali (26%). Es pertinente señalar, que el 60% del territorio del Gobierno Regional de Cusco se encuentra comprendido en el ámbito de esta Autoridad de Agua.

Además, cuenta con tres (3) Administraciones Locales de Agua:

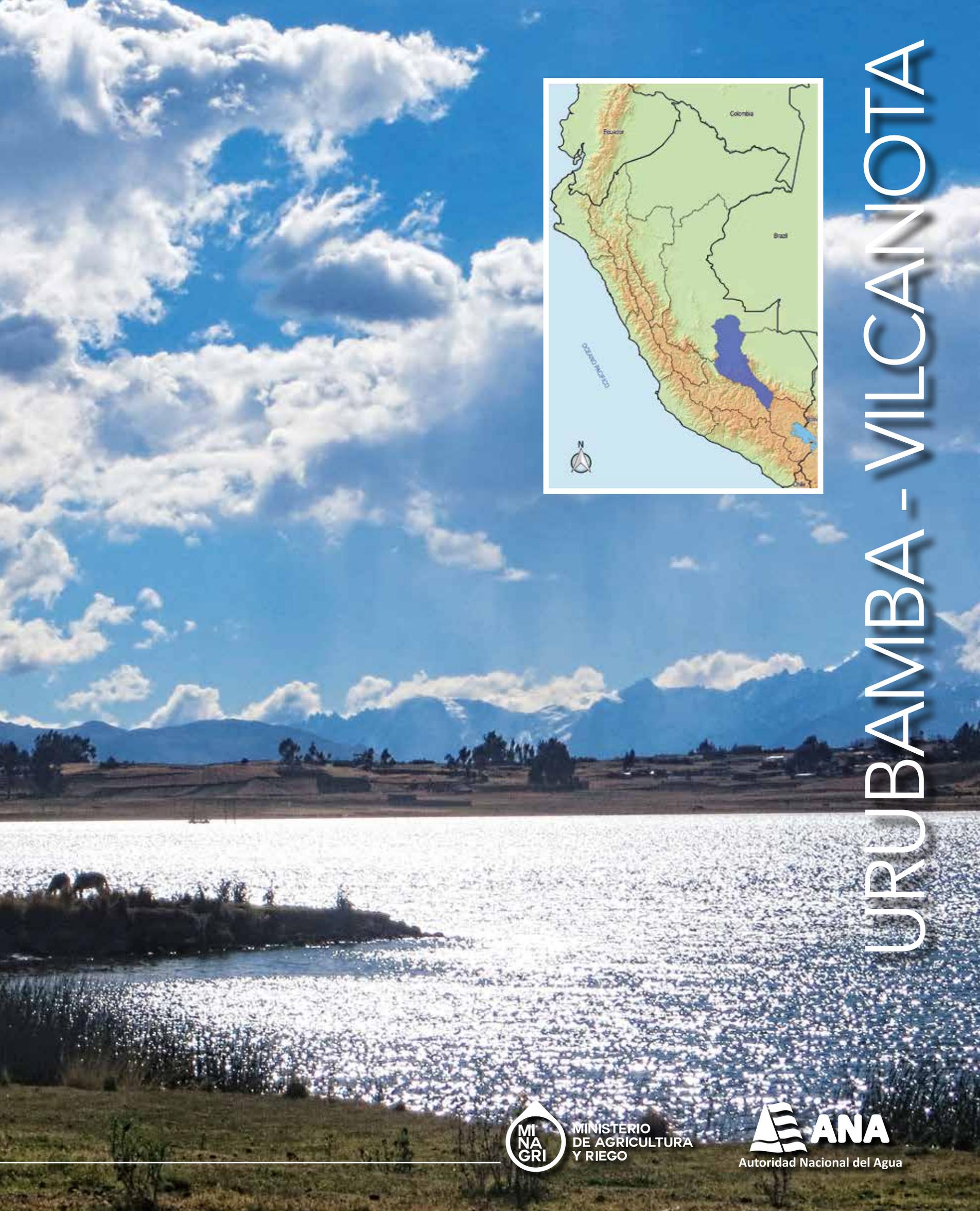
- La Convención
- Cusco
- Sicuani



RÍO URUBAMBA



LAGUNA PIURAY



URUBAMBA - VILCANOTA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

En la Autoridad Administrativa del Agua XII: Vilcanota - Urubamba se encuentra constituida solo por la cuenca Urubamba considerada de alta prioridad debido al puntaje acumulado de 1.34; que a continuación se detalla los valores y criterios considerados. Ver gráfico 27.

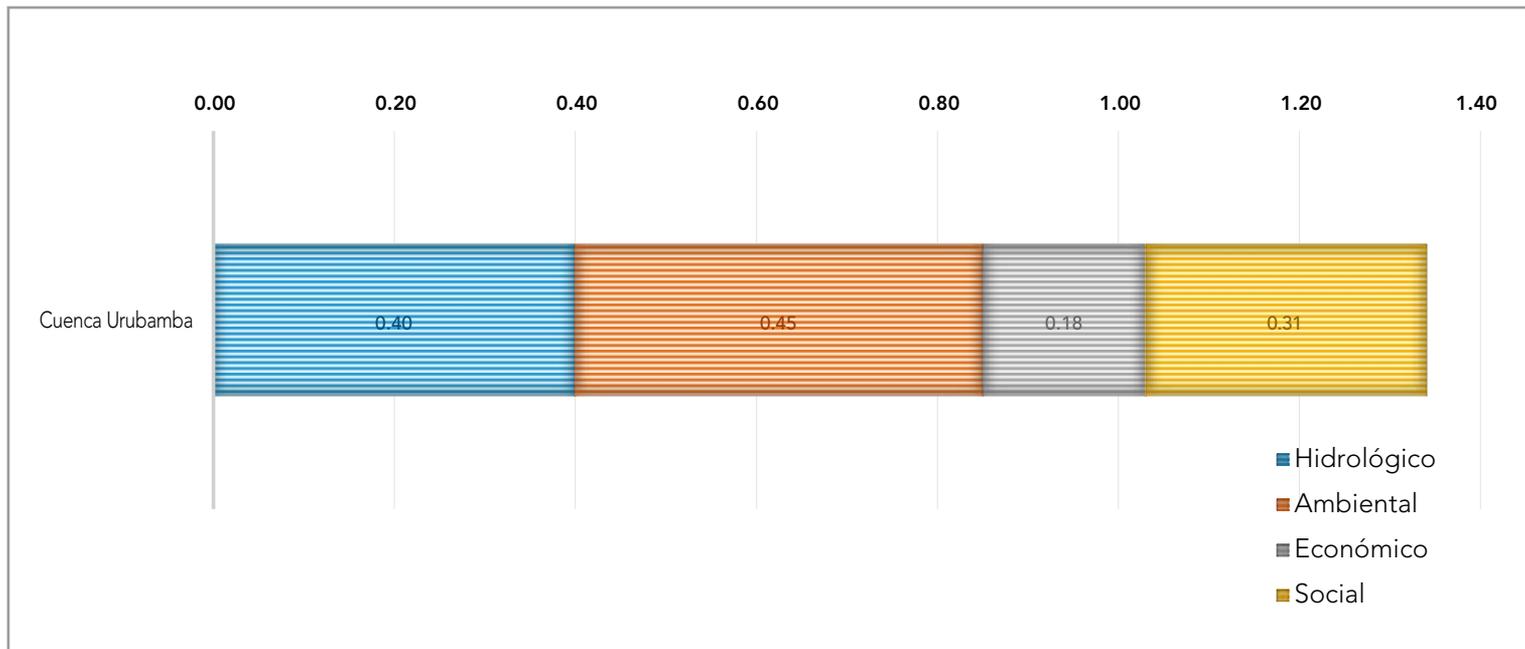
El aspecto ambiental predomina en esta cuenca esto principalmente por la presencia de pasivos ambientales y residuos en los cauces, riberas y faja marginal, que alteran la calidad de los recursos hídricos; además de la presencia de lagunas y bofedales altoandinos, como fuentes naturales de agua y cabeceras de cuencas con fines de conservación y protección.

En el aspecto hidrológico destaca el escaso número de estudios y estaciones hidrométricas que contribuyan al conocimiento de la dinámica hidrológica de la cuenca.

El aspecto económico destaca por el gran potencial hidroenergético de la cuenca y como problemática, la poca recaudación por el concepto de retribución económica por vertimientos.

En lo que respecta al aspecto social, resaltan los valores elevados en los índices de densidad poblacional y pobreza; que contribuyen a la existencia de conflictos vinculados a la gestión integral de los recursos hídricos presentes.

Gráfico 27. Resultados de Priorización en las cuencas AAA XII: Urubamba -Vilcanota



Elaboración propia.



MAPA DE LA AAA URUBAMBA

2.3.13. AAA XIII: MADRE DE DIOS

Mediante la Resolución Jefatural N° 352-2014-ANA, se declara por concluida su implementación y a partir del 15 de diciembre del 2014, ejerce sus funciones asignadas de acuerdo a Ley.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La AAA Madre de Dios, abarca una superficie total de 111932.53 Km². Limita por el norte con la AAA Ucayali, por el sur con la AAA Titicaca, por el este con Brasil y Bolivia, y por el oeste con la AAA Urubamba Vilcanota.

Alberga nueve (9) unidades hidrográficas mayores que contiene, ríos, quebrada y cochas, se destaca los ríos Acre, Tahuamanu, Las Piedras, Madre de Dios, Inambari y Tambopata.

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

Comprende territorios de tres (3) Gobiernos Regionales, siendo la Región Madre de Dios la que ocupa la mayor proporción (72 %), y ocupan proporciones menores las otras dos (2) Regiones (Puno y Cusco).

Es pertinente señalar, que el territorio del Gobierno Regional de Madre de Dios, prácticamente en su integridad (95%), se encuentra en el ámbito de esta Autoridad de Agua.

Cuenta con dos (2) Administraciones Locales de Agua como unidades orgánicas:

- Maldonado
- Inambari



LAGUNA LABERINTO



RÍO KOSÑIPATA



MADRE DE DIOS



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

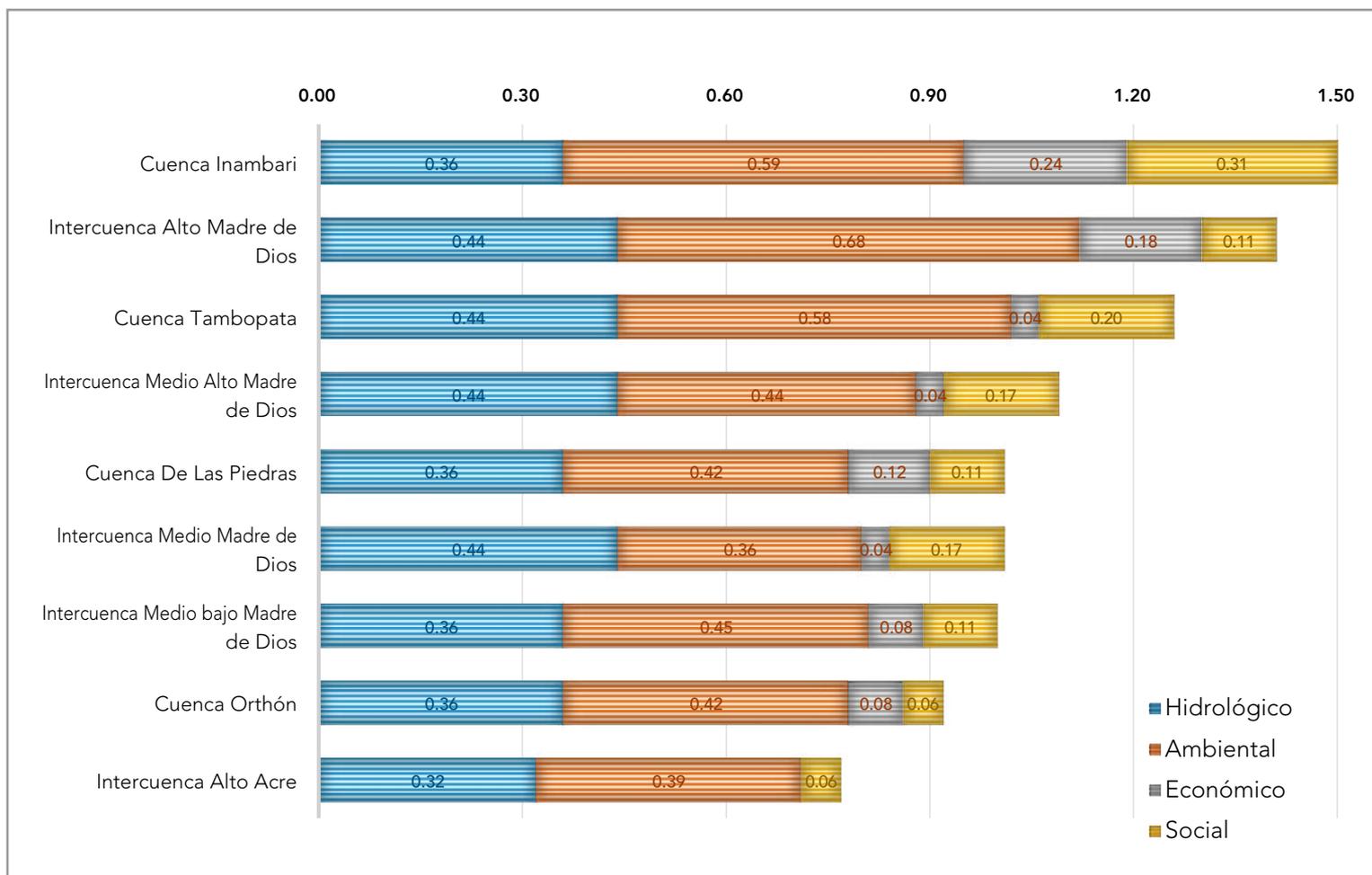
Los puntajes totales para las nueve (9) cuencas de la Autoridad Administrativa del Agua XIII: Madre de Dios varían entre un máximo de 1.50 para la cuenca Inambari y un mínimo de 0.77 para la cuenca Alto Acre. Se encuentran en cuatro niveles de priorización, que se describen a continuación. Ver gráfico 28.

- ▶ **EN EL PRIMER NIVEL**, de alta prioridad. Alberga las cuencas Inambari y Alto Madre de Dios, donde predomina el aspecto ambiental debido principalmente a la presencia de pasivos ambientales y residuos en los cauces, riberas y faja marginal, que alteran la calidad del recurso hídrico; además, de la evidencia de parámetros que superan el ECA para agua en los cuerpos receptores de ríos principales. Asimismo, la presencia de un gran número de cochas como zonas de conservación y protección.
- ▶ **EL SEGUNDO NIVEL**, de prioridad media, con dos (2) cuencas. Donde el promedio de los pesos ponderados muestra una mayor relevancia al aspecto ambiental en la cuenca Tambopata e Intercuenca Medio Alto Madre de Dios, por la

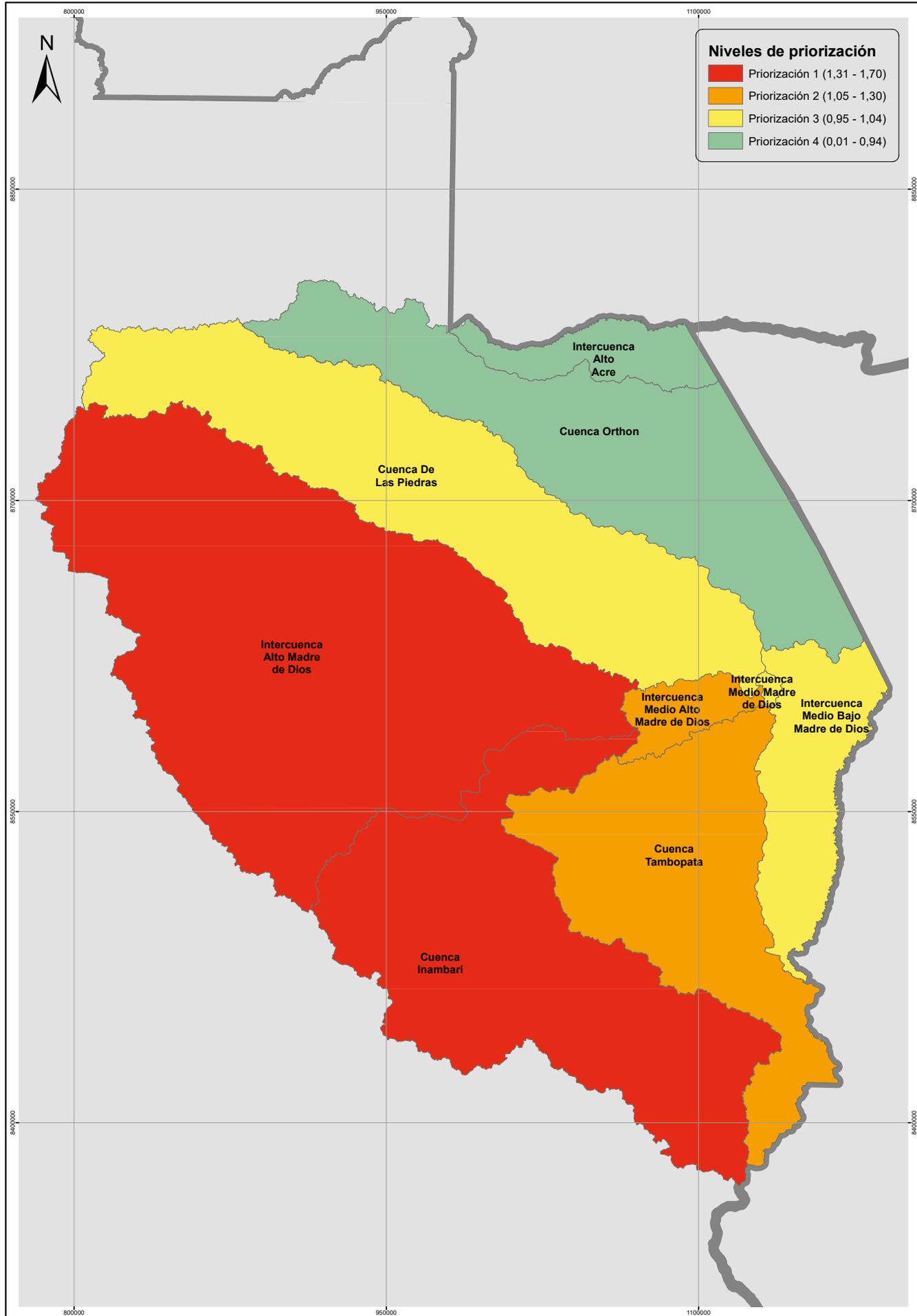
presencia de parámetros que superan el ECA para agua, los pasivos ambientales, residuos en los cauces, riberas y fajas marginales, factores que contribuyen al deterioro de la calidad de los recursos hídricos.

- ▶ **EN EL TERCER NIVEL**, de prioridad baja se ubican la Cuenca De las Piedras e Intercuenca Medio bajo Madre de Dios, se destaca que el promedio de los pesos ponderados donde muestra una mayor relevancia en el aspecto ambiental por los parámetros que superan el ECA para agua y vertimientos no autorizados. Mientras que en la Intercuenca Medio Madre de Dios resalta el componente hidrológico debido a los inexistentes estudios y estaciones pluviométricas e hidrométricas instaladas en la zona.
- ▶ **EL CUARTO NIVEL**, de muy baja prioridad, comprende la cuenca Orthon e Intercuenca Alto Acre, donde el aspecto ambiental predomina debido a la presencia de vertimientos no autorizados y parámetros que superan el ECA para agua.

Gráfico 28. Resultados de Priorización en las cuencas AAA XIII: Madre de Dios



Elaboración propia.



MAPA DE LA AAA MADRE DE DIOS

2.3.14.AAA XIV: TITICACA

Mediante la Resolución Jefatural N° 121-2014-ANA, se declara por concluida su implementación y a partir del 09 de abril del 2014, ejerce sus funciones asignadas de acuerdo a Ley.

ÁMBITO Y UBICACIÓN:

La AAA Titicaca, abarca una superficie total de 46 347.1 Km². Limita por el norte con la AAA Madre de Dios, por el sur y este con Bolivia y por el oeste con las AAA Caplina Ocoña, Pampas Apurímac y Urubamba Vilcanota.

Alberga 17 unidades hidrográficas, de las cuales nueve (9) son consideradas como mayores y ocho (8) como menores. Tiene identificado 343 ríos, 4 579 quebradas, 425 lagunas, y dos lagos Titicaca y Arapa. Destacando los ríos Ramis, Coata, Huancané e llave.

DELIMITACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

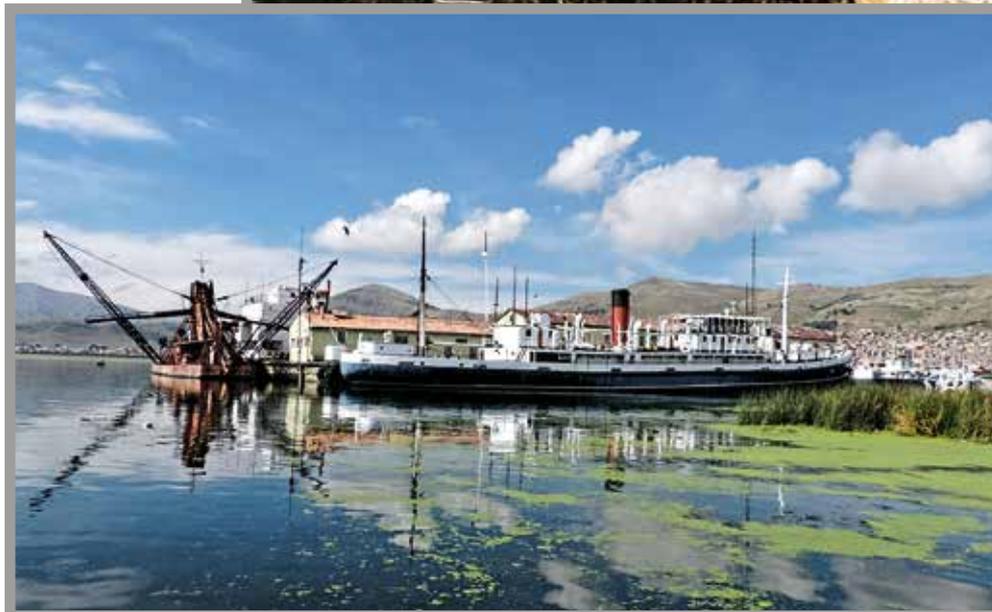
Comprendido en su integridad dentro del Gobierno Regional de Puno, abarcando una superficie no significativa del Gobierno regional de Arequipa (menor a 1km.) Es pertinente señalar, que el 64% del territorio del Gobierno Regional de Puno se encuentra conformando el ámbito de esta Autoridad de Agua.

Cuenta con cuatro (4) Administraciones Locales de Agua como unidades orgánicas:

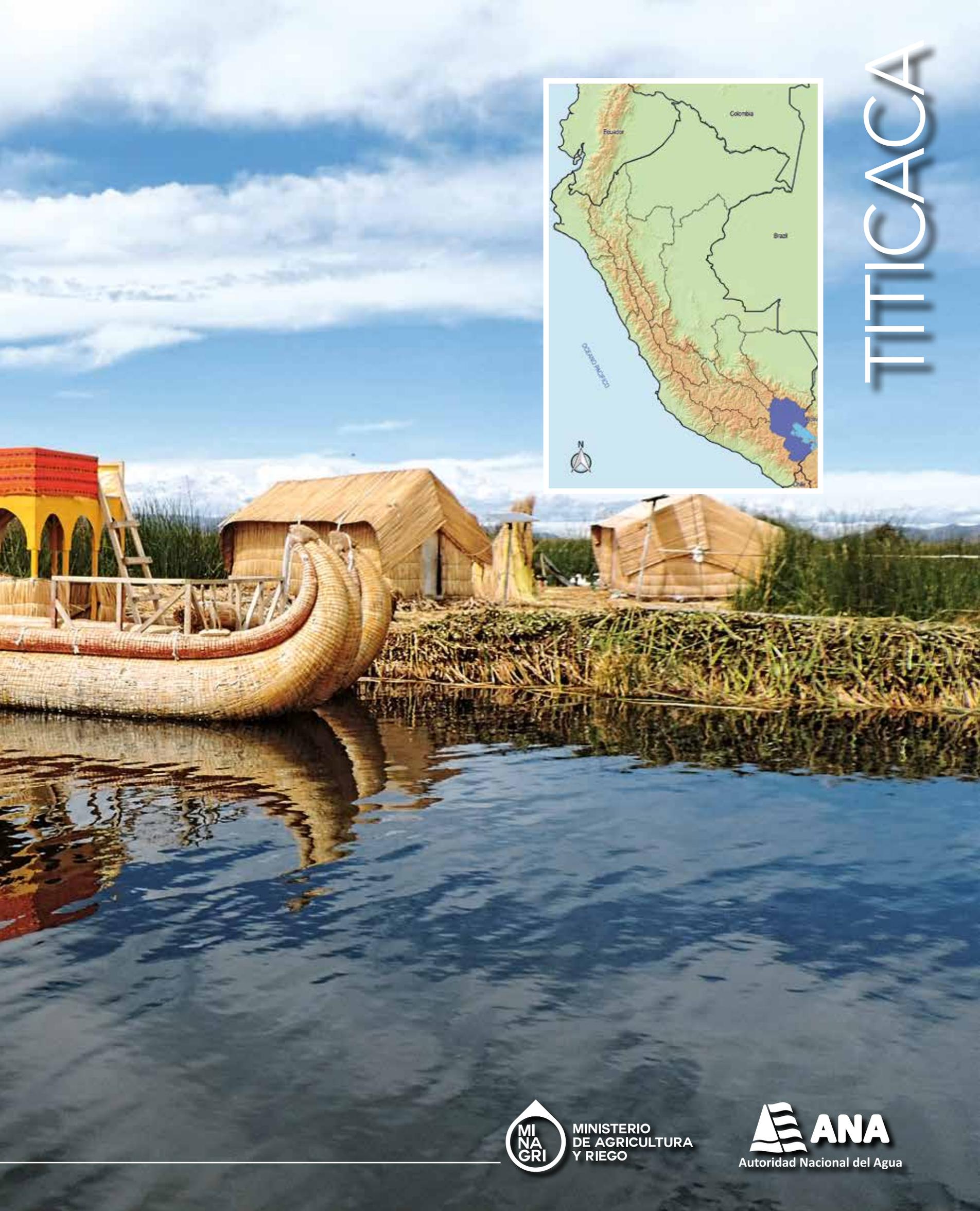
- Ramis
- Huancané
- llave
- Juliaca



LAGO TITICACA



UROS - LAGO TITICACA



TITICACA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

Los puntajes totales para las 10 cuencas de la Autoridad Administrativa del Agua XIV: Titicaca varían entre un máximo de 1.63 para la cuenca Coata y un mínimo de 1.04 para la cuenca Mauri Chico.

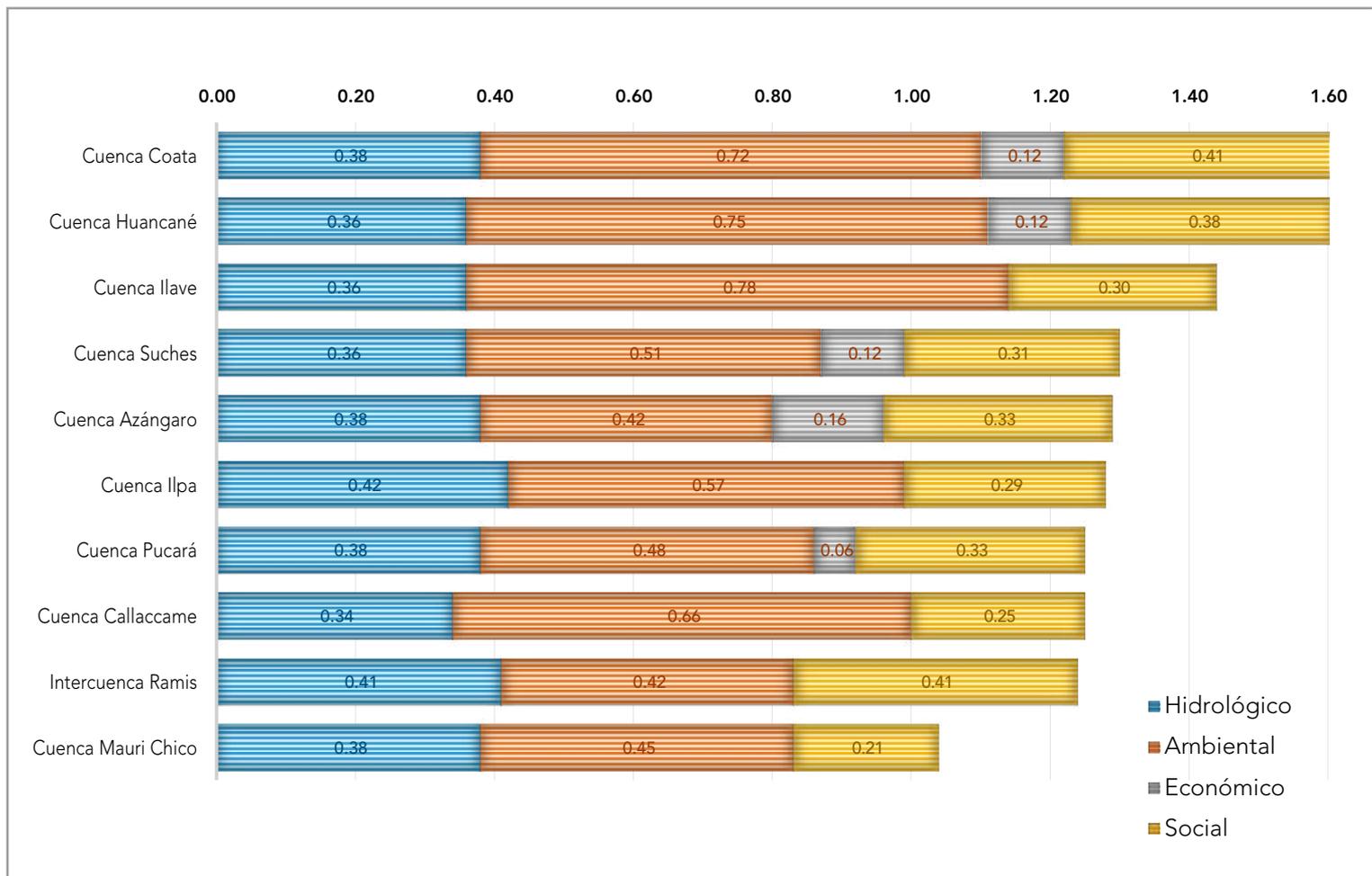
Las 10 cuencas están distribuidas en tres (3) de los cuatro niveles de priorización, los cuales se describen a continuación. Ver gráfico 29.

- ▶ **EN EL PRIMER NIVEL**, de alta prioridad, con tres (3) cuencas. Donde el promedio de los pesos ponderados de las cuencas Coata, Huancané e llave otorgan mayor puntaje al aspecto ambiental donde destaca la presencia de residuos sólidos en los cauces, riberas y fajas marginales, pasivos ambientales y vertimiento no autorizados que deterioran la calidad del recurso hídrico, que se evidencian en parámetros que superan el ECA agua de las fuentes naturales de agua. Asimismo la existencia de lagunas y bofedales altoandinos,

como cabeceras de cuencas orientan a su conservación y protección del recurso hídrico.

- ▶ **EN EL SEGUNDO NIVEL**, de prioridad media se ubican siete (7) cuencas. En las cuencas Azángaro, Suches, Illpa, Pucará, Callaccame e intercuenca Ramis predomina el aspecto ambiental, debido a la presencia de vertimientos no autorizados, parámetros que superan el ECA agua en el cuerpo receptor –excepto Callaccame y Ramis–, residuos sólidos en los cauces riberas y fajas marginales –excepto en Illpa, Pucará y Callaccame– y pasivos ambientales –excepto Suches.
- ▶ **EN EL TERCER NIVEL**, considerado de prioridad baja, se encuentra solo la cuenca Mauri Chico, donde se observa una mayor relevancia del aspecto ambiental por el número reducido de monitoreos de calidad de los recursos hídricos en la zona y autorizaciones de vertimientos otorgados, que limitan la gestión adecuada de los recursos hídricos.

Gráfico 29. Resultados de Priorización en las cuencas AAA XIV: Titicaca



Elaboración propia



MAPA DE LA AAA TITICACA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

▶ II. CONCLUSIONES

- ▶ En los últimos años, los indicadores se han afianzado como herramientas útiles para la formulación de políticas, evaluación de estrategias y gestión ambiental; los problemas técnicos y financieros siguen siendo los grandes obstáculos para la implementación de las acciones prioritarias. Esto dificulta básicamente la implementación en forma sistemática de indicadores ambientales o de desarrollo sostenible.
- ▶ En el ámbito nacional, en la prioridad por vertiente, destacan las siguientes cuencas:
 - En la vertiente del Pacífico. La cuenca de mayor prioridad es Moche (1.69) por sus problemas hidrológicos y sociales.
 - En la vertiente del Atlántico. La cuenca de mayor prioridad es Alto Apurímac (1.64) por sus problemas ambientales, sociales y económicos.
 - En la vertiente del Titicaca. La cuenca de mayor prioridad es Coata (1.63) por sus problemas ambientales y sociales.
- ▶ A nivel de Autoridad Administrativa del Agua (AAA), destacan:
 - AAA Urubamba Vilcanota
 - AAA Mantaro
 - AAA Pampas Apurímac
 - AAA Huarmey Chicama
 - AAA Titicaca.
- ▶ Los criterios analizados en este documento constituyen una herramienta que contribuye con el diseño, implementación, evaluación y monitoreo de la gestión integral de los recursos hídricos.

Sin embargo, no siempre lo prioritario es compatible con las condiciones reales existentes en las cuencas.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



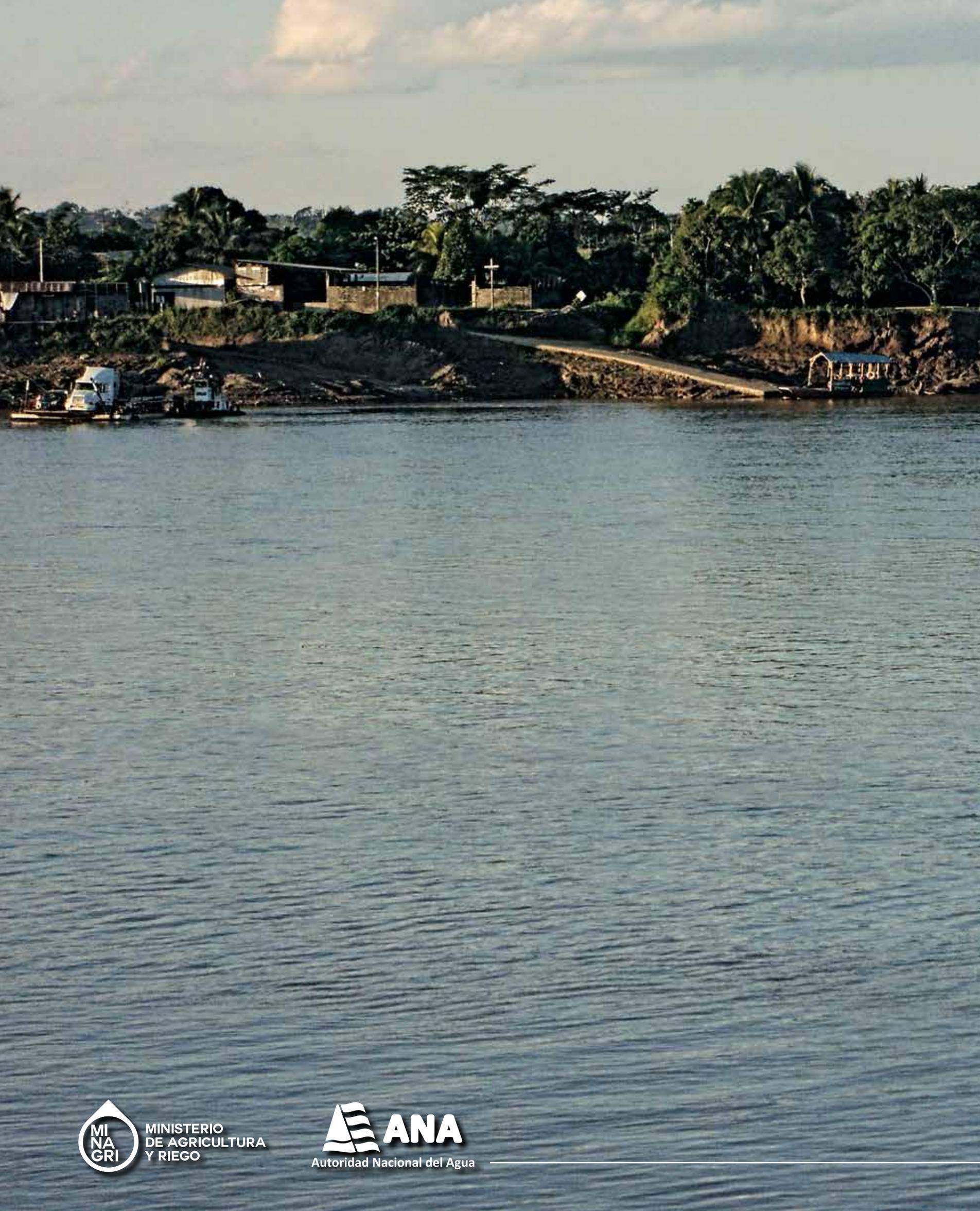
ANA

Autoridad Nacional del Agua

▶ III. RECOMENDACIONES

- ▶ El presente documento servirá para orientar las acciones contempladas en la elaboración del Plan Estratégico Institucional (PEI) de la Autoridad Nacional del Agua, el cual es compatible con los instrumentos de gestión como la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, el Plan Nacional de los Recursos Hídricos y los Planes de Gestión de Recursos Hídricos de Cuencas.
- ▶ Considerando que los indicadores permiten identificar las principales tendencias de las dinámicas ambientales y realizar una evaluación en función al tiempo/espacio, estos son susceptibles de ser mejorados de manera continua, y de ser el caso, actualizarlo según el avance de la tecnología, la cantidad y calidad de la información obtenida a lo largo del tiempo.
- ▶ Se considera necesario la socialización y validación de la información de este documento, con aquellas autoridades locales que lideran la gestión del agua a nivel de cuencas, como son: los órganos desconcentrados (Autoridades Administrativas del Agua AAA y las Administraciones Locales del Agua (ALA) a través de talleres u otros instrumentos de participación.
- ▶ A fin de complementar el trabajo de priorización de cuencas se necesita elevar los niveles de coordinación entre instituciones generadoras de información vinculadas a la gestión integral de los recursos hídricos (MINAM, INGEMMET, entre otros), así como entre las autoridades regionales y locales.
- ▶ En las cuencas trasfronterizas se debe considerar los indicadores que plasmen la realidad de las cuencas, a fin de contribuir en el manejo integral de la cuenca más allá de los límites territoriales.
- ▶ Debe analizarse la posibilidad de integrar aspectos vinculados al ordenamiento de las cuencas con los planes de zonificación ecológica y planes de manejo de áreas protegidas.





MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

▶ IV. REFERENCIAS

▶ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Regional de Empresas del sector Petróleo Gas y Biocombustibles en América latina y el Caribe (ARPEL), 2015. Pueblos Indígenas y la Industria de Hidrocarburos. Lima, Perú.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA) y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNOD), 2014. Guía de Consulta para la Prevención y la Gestión de Conflictos Hídricos. Lima, Perú.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA), 2014. Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas. Lima, Perú.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA), 2014. Protocolo para la Prevención y Gestión de Conflictos Sociales vinculados con los Recursos Hídricos. Lima, Perú.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA), 2014. Informe situacional de la conformación y funcionamiento de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca. Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos. Lima, Perú.
- Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria para Ciencias del Ambiente (CEPIS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2004. Guía Técnica para la clausura y conversión de botaderos de residuos sólidos. Lima, Perú.
- Björn-Ola Linnér y Henrik Selin, 2003. The Thirty Year Quest for Sustainability: The Legacy of the 1972 UN Conference on the Human Environment. Ponencia presentada en la Convención Anual de la Asociación de Estudios Internacionales, de Portland, Oregón, EE.UU., 25 de febrero - 01 de marzo 2003, como parte del panel "Instituciones y producción de conocimiento para la gobernanza ambiental" (co-autor Henrik Selin). p. 3.
- John Baylis y Steve Smith, 2005. La Globalización de la Política Mundial. 3.ª ed. Oxford. Oxford University Press. P.454-455. Reino Unido.
- Ministerio del Ambiente (MINAM), 2015. Estrategia Nacional de Humedales. Lima, Perú.
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y Halcrow Group, 2011. Atlas del Potencial Hidroenergético del Perú. Lima, Perú.
- Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía (SNMPE), 2004. Informe Quincenal de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, Pasivos Ambientales. Noviembre II-2004. Lima, Perú.

▶ REFERENCIAS NORMATIVAS

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, se define el concepto de Estándar de Calidad Ambiental – ECA.
- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.
- Ley N° 28271, Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, y en el Art. 4 del Título I del D.S. N° 059-2005-EM de fecha 09.12.2005, Reglamento de Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera.
- Ley N° 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.
- R.M. N° 013-2016-MEM/DM de fecha 18.01.2016, Primera Actualización del Inventario de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y anexos publicado en el portal web institucional del Ministerio de Energía y Minas: www.minem.gob.pe

▶ REFERENCIAS ONLINE

- Sitio web: <http://orarbo.co/es/glosario/componente-ambiental>
- Portal web de Activos Mineros: <http://www.activosmineros.com.pe/index.php/remediacion-ambiental>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Cumbre_de_la_Tierra_de_Estocolmo
- Sitio web: Diccionario hidrológico: <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/>

- Sitio web: Recursos Hídricos: <http://tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/rh01/rh01.pdf>
- Portal Web Significados: <http://www.significados.com>
Portal Web Significados: http://www.peruecologico.com.pe/lib_c13_t14.htm
- Portal web: <http://cdam.minam.gob.pe/novedades/glosarioterminosambientales.pdf> del Informe de Investigación N° 33 /2013-2014 - Protección y Conservación de los Bofedales y Humedales en Perú, Bolivia, España, Paraguay y Venezuela.
- Portal web Humedales y bofedales: <http://es.slideshare.net/ireneecm444/humedales-y-bofedales-en-peru>
- <http://water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html>
- Sitio web: <http://definicion.de/poblacion/>
- Sitio web: http://censos.inei.gob.pe/Censos2007/IDSE/docs/Glosario_Indicadores.pdf
- Sitio web: <http://www.definicionabc.com/social/pobreza.php>
- Sitio web: https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/Mapa_Pobreza_2007.pdf/
- Sitio web: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib091/index.htm
- Sitio web: <http://www.definicionabc.com/economia/indice-de-pobreza.php>
- Sitio web: https://es.wikipedia.org/wiki/Piramide_organizacional





MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

RÍO COLORADO

▶ ANEXO II

DEFINICIONES

Luego de una revisión semántica de los términos que se utilizan en este documento, y enfatizando en el contexto de la ordenación, se han hecho algunos ajustes a las definiciones generadas en el documento producido en el taller amplio por el grupo de trabajo.

Estas son las definiciones:

- **CLASIFICACIÓN**

Agrupar en clases o categorías en función de uno o varios criterios.

- **CRITERIO**

Norma (s), condición (es) o juicio(s) que orienta(n) la toma de decisiones.

- **CUENCA**

Es una unidad de territorio donde las aguas fluyen naturalmente en un sistema interconectado y en donde interactúan uno o varios elementos biofísicos, socioeconómicos y culturales.

- **INDICADOR**

Medida que involucra una variable o conjunto de variables, su función y sus rangos de variación.

Variable de naturaleza medible que permite configurar un criterio para priorizar la ordenación.

- **JERARQUIZAR**

Establecer un orden de importancia de acuerdo con uno o varios criterios.

- **ORDENACIÓN DE CUENCA**

Proceso de planificación sistemático, previsorio, continuo e integral, conducente al uso y manejo sostenible de los recursos naturales y condiciones de una cuenca, de manera que se mantenga o restablezca un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la cuenca.

La ordenación constituye el marco para planificar el uso sostenible y la ejecución de programas y proyectos dirigidos a aprovechar adecuadamente, conservar, preservar, prevenir el deterioro y restaurar la cuenca.

- **PRIORIZACIÓN**

Establecer un orden temporal o cronológico de ejecución de planes, proyectos y actividades clasificándolos según uno o varios criterios.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



LAGUNA PARINACOCHAS

▶ ANEXO III

ACRÓNIMOS

A

ANA: Autoridad Nacional del Agua

AAA: Autoridades Administrativas del Agua

ALA: Administración Local del Agua

C

CNUMAD: Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio ambiente y el Desarrollo

CRHC: Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca

D

DCPRH: Dirección de Conservación y Protección de los Recursos Hídricos

DGAS: Dirección General de Agua y Suelos

DGCRH: Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

DIGESA: Dirección General de Salud Ambiental

E

ECA: Estándar de Calidad Ambiental

G

GIRH: Gestión Integrada de Recursos Hídricos

I

IGA: Instrumento de Gestión Ambiental

INADE: Instituto Nacional de Desarrollo

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Información

INGEMMET: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico

INRENA: Instituto Nacional de Recursos Naturales

IRD: Instituto de Investigación para el Desarrollo (por sus siglas en francés)

L

LMP: Límites Máximos Permisibles

LRH: Ley de Recursos Hídricos

UNIDADES DE MEDIDA

HM³: Hectómetro cúbico

MMC: Millones de metros cúbicos

MW: Megavatio

M

MEM: Ministerio de Energía y Minas

MINAGRI: Ministerio de Agricultura

MINAM: Ministerio del Ambiente

O

OMM: Organización Meteorológica Mundial

ONERH: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales

ONU: Organización de Naciones Unidas

OSNIRH: Oficina del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos

P

PAM: Pasivo Ambiental de la Actividad Minera

PAVER: Programa de Adecuación de Vertimientos y Reúso de Agua Residual

PEI: Plan Estratégico Institucional

PMGRH: Proyecto de Modernización de la Gestión de Recursos Hídricos

R

RAVR: Reúso de Aguas Residuales Tratadas

ROF: Reglamento de Organización y Funciones

S

SENAMHI: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología

SNGRH: Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos

SNIRH: Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos

SNRH: Sistema Nacional de Recursos Hídricos

U

UE: Unión Europea

UH: Unidad Hidrográfica

UGRH: Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO



ANA

Autoridad Nacional del Agua

RÍO TAMBOPATA

▶ ANEXO III

RESULTADOS DE LA VERTIENTE DEL TITICACA

ORDEN	VERTIENTE HIDROGRAFICA		TITICACA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL
	AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CODIGO																						
147			UNIDAD HIDROGRÁFICA	Estés Hídrico	Puntos Chicos	Estudios Hidrográficos	Estaciones Pluviométricas	Estaciones Hidrométricas	Explotación	ECA	Residuos	Pasivos	Autorizaciones vertimiento	Monitores calidad	Lagos y cochias	Bofedales	Conflictos manifiestos	Densidad poblacional	Índice de Pobreza	Organizaciones	CRHC	Potencial Energéticos	Eficiencia recaudación	0.88
148			Cuenca Mauri	0.07	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	0.12	0.05	0.00	0.18	0.00	0.06	0.09	0.00	0.06	0.09	0.00	0.06	0.00	0.00	0.94
149			Cuenca Carfo	0.07	0.00	0.18	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.03	0.06	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69
150			Cuenca Ushusuma	0.07	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.12	0.05	0.00	0.18	0.00	0.06	0.09	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04
151			Cuenca Meuri Chico	0.00	0.00	0.18	0.08	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.00	0.09	0.00	0.06	0.09	0.00	0.06	0.00	0.00	1.25
152			Cuenca Callacame	0.00	0.00	0.18	0.12	0.04	0.00	0.12	0.15	0.15	0.18	0.18	0.06	0.09	0.05	0.06	0.09	0.04	0.06	0.00	0.00	1.44
153			Cuenca Ilave	0.00	0.08	0.12	0.04	0.12	0.00	0.12	0.15	0.15	0.18	0.00	0.09	0.09	0.05	0.06	0.09	0.04	0.06	0.00	0.00	1.30
154			Cuenca Suches	0.00	0.00	0.12	0.12	0.12	0.00	0.08	0.10	0.15	0.18	0.06	0.06	0.09	0.05	0.06	0.06	0.08	0.06	0.00	0.12	1.28
155			Cuenca Ilpa	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.12	0.00	0.15	0.18	0.00	0.03	0.09	0.00	0.06	0.09	0.08	0.06	0.00	0.00	1.63
156			Cuenca Coata	0.00	0.16	0.18	0.00	0.04	0.00	0.12	0.15	0.15	0.12	0.00	0.09	0.09	0.05	0.12	0.06	0.12	0.06	0.00	0.12	1.61
157			Cuenca Huancané	0.00	0.16	0.12	0.00	0.08	0.00	0.12	0.15	0.15	0.18	0.06	0.09	0.00	0.05	0.09	0.09	0.12	0.06	0.00	0.12	1.24
158			Intercuenca Ramis	0.21	0.00	0.12	0.04	0.04	0.00	0.00	0.10	0.05	0.18	0.00	0.06	0.03	0.10	0.12	0.09	0.04	0.06	0.00	0.00	1.25
159			Cuenca Pucará	0.00	0.08	0.18	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.15	0.12	0.00	0.09	0.09	0.00	0.06	0.09	0.12	0.06	0.00	0.06	1.29
			Cuenca Azángaro	0.00	0.08	0.18	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.15	0.06	0.00	0.09	0.00	0.00	0.06	0.09	0.12	0.06	0.04	0.12	1.29

RESULTADOS DE LA VERTIENTE DEL PACIFICO

VERTIENTE HIDROGRAFICA		PACIFICO														TOTAL									
ORDEN	AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CODIGO	UNIDAD HIDROGRAFICA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL	
				Estres Hídrico	Puntos Críticos	Estudios hidrológicos	Estaciones Pluviométricas	Estaciones Hidrométricas	Empleación	ECA	Residuos	Pasivos	Autorizaciones y vertimiento	Monitoreos calidad	Lagos y cochas	Bodegas	Conflictos manifiestos	Densidad poblacional	Índice de Pobreza	Organizaciones	CRHC	Potencial Energéticos	Eficiencia recaudación		
1		1314	Cuenca Luján	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78
2		1315	Cuenca De la Concordia	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83
3		1315A	Cuenca Hospicio	0.21	0.00	0.06	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.05	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04
4		1315B	Cuenca Caplina	0.21	0.08	0.06	0.00	0.00	0.18	0.12	0.15	0.15	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.34
5		1315C	Cuenca Sama	0.21	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.03	0.00	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
6		1316	Cuenca Locumba	0.21	0.08	0.06	0.00	0.04	0.00	0.12	0.00	0.10	0.06	0.00	0.06	0.06	0.05	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.12	1.06
7		1317	Cuenca Ilo - Moquegua	0.21	0.08	0.12	0.00	0.04	0.06	0.04	0.05	0.10	0.06	0.00	0.03	0.03	0.03	0.05	0.06	0.00	0.08	0.02	0.00	0.12	1.15
8		1317A	Cuenca Honda	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.10	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.94
9		1318	Cuenca Tambo	0.00	0.08	0.12	0.00	0.12	0.00	0.00	0.15	0.15	0.12	0.00	0.09	0.06	0.05	0.06	0.03	0.12	0.02	0.04	0.06	0.06	1.27
10		132	Cuenca Quilca - Vitor - Chill	0.21	0.24	0.06	0.00	0.04	0.06	0.04	0.15	0.15	0.00	0.00	0.09	0.03	0.05	0.12	0.00	0.12	0.02	0.04	0.06	0.06	1.46
11	AAA I: CAPLINA - OCONA	134	Cuenca Camenah	0.00	0.16	0.12	0.00	0.12	0.00	0.00	0.05	0.15	0.00	0.00	0.09	0.00	0.05	0.06	0.03	0.12	0.06	0.08	0.12	0.12	1.21
12		136	Cuenca Ocoña	0.00	0.08	0.12	0.00	0.12	0.00	0.00	0.15	0.05	0.12	0.00	0.09	0.09	0.05	0.06	0.06	0.12	0.06	0.04	0.12	0.12	1.33
13		13712	Cuenca Pescadores - Caraveli	0.00	0.08	0.12	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.97
14		13714	Cuenca Alico	0.14	0.00	0.12	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.05	0.12	0.18	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.12	1.09
15		13716	Cuenca Chocón	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84
16		13715A	Cuenca Cháparra	0.00	0.00	0.12	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.05	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.87
17		13715B	Cuenca Chala	0.00	0.08	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	1.02
18		13715C	Cuenca Honda	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.10	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
19		13716	Cuenca Yauca	0.07	0.08	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.05	0.18	0.06	0.06	0.03	0.00	0.06	0.06	0.06	0.08	0.00	0.00	0.18	1.09
20		13718	Cuenca Acañi	0.07	0.08	0.00	0.00	0.12	0.06	0.00	0.00	0.10	0.18	0.06	0.06	0.03	0.05	0.06	0.06	0.06	0.08	0.00	0.04	0.00	1.11
21		1372	Cuenca Grande	0.21	0.24	0.00	0.00	0.12	0.06	0.00	0.00	0.15	0.12	0.00	0.03	0.03	0.03	0.05	0.06	0.03	0.12	0.06	0.04	0.12	1.44
22		1374	Cuenca Ita	0.21	0.16	0.00	0.00	0.08	0.18	0.04	0.00	0.15	0.12	0.06	0.06	0.03	0.05	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	1.40
23		13752	Cuenca Pisco	0.14	0.16	0.00	0.00	0.12	0.06	0.12	0.00	0.15	0.12	0.06	0.09	0.03	0.05	0.06	0.06	0.06	0.08	0.06	0.04	0.12	1.52
24		137532	Cuenca San Juan	0.21	0.16	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.05	0.15	0.12	0.06	0.06	0.03	0.05	0.12	0.06	0.08	0.06	0.04	0.06	0.06	1.39
25		137534	Cuenca Topará	0.00	0.00	0.12	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.18	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.90
26		13754	Cuenca Cañete	0.00	0.16	0.00	0.00	0.08	0.06	0.08	0.15	0.15	0.06	0.00	0.09	0.03	0.00	0.06	0.03	0.08	0.06	0.04	0.12	0.12	1.25
27		1375512	Cuenca Omas	0.00	0.00	0.06	0.12	0.12	0.18	0.00	0.00	0.05	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	1.04
28		137552	Cuenca Mala	0.00	0.16	0.00	0.04	0.08	0.06	0.08	0.15	0.00	0.18	0.12	0.09	0.03	0.00	0.06	0.06	0.06	0.08	0.00	0.04	0.00	1.29
29		1375532	Cuenca Chilca	0.07	0.00	0.12	0.12	0.12	0.06	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.95
30		1375534	Cuenca Lurín	0.21	0.00	0.00	0.04	0.04	0.06	0.08	0.15	0.15	0.12	0.06	0.06	0.03	0.00	0.18	0.06	0.08	0.02	0.04	0.06	0.06	1.44
31		137554	Cuenca Rimac	0.21	0.16	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.15	0.15	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.18	0.00	0.08	0.02	0.04	0.12	0.12	1.53
32		137556	Cuenca Chillón	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.12	0.15	0.05	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.18	0.00	0.08	0.02	0.04	0.06	0.06	1.09
33		137558	Cuenca Chancay - Huareal	0.07	0.16	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.15	0.15	0.12	0.00	0.09	0.03	0.00	0.12	0.00	0.08	0.00	0.04	0.12	0.12	1.19
34		13756	Cuenca Huaura	0.21	0.08	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.15	0.15	0.00	0.00	0.09	0.03	0.00	0.12	0.03	0.08	0.06	0.04	0.12	0.12	1.20
35		137572	Cuenca Supe	0.21	0.16	0.06	0.12	0.12	0.00	0.00	0.15	0.00	0.12	0.12	0.00	0.03	0.05	0.06	0.03	0.04	0.06	0.04	0.06	0.06	1.44
36		13758	Cuenca Pativilca	0.00	0.08	0.00	0.00	0.12	0.06	0.00	0.15	0.15	0.12	0.00	0.09	0.06	0.05	0.06	0.03	0.12	0.06	0.04	0.12	0.12	1.31
37		137592	Cuenca Fortaleza	0.14	0.16	0.06	0.12	0.12	0.06	0.00	0.10	0.10	0.12	0.12	0.00	0.03	0.05	0.06	0.03	0.04	0.06	0.04	0.06	0.06	1.43
38		137594	Cuenca Huamey	0.00	0.08	0.00	0.12	0.12	0.06	0.00	0.10	0.15	0.12	0.06	0.06	0.03	0.05	0.06	0.03	0.00	0.06	0.04	0.12	0.12	1.26
39		1375952	Cuenca Culebras	0.21	0.00	0.06	0.12	0.12	0.06	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.03	0.00	0.00	0.06	0.03	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	1.11
40		137596	Cuenca Casma	0.21	0.08	0.00	0.00	0.12	0.06	0.00	0.05	0.15	0.12	0.06	0.06	0.03	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	1.30
41		137598	Cuenca Nepeña	0.21	0.16	0.06	0.12	0.12	0.06	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.06	0.00	0.00	0.12	0.03	0.04	0.06	0.04	0.00	0.00	1.38
42		1375992	Cuenca Lacramarca	0.21	0.08	0.00	0.12	0.12	0.06	0.00	0.00	0.00	0.12	0.06	0.03	0.00	0.00	0.18	0.00	0.04	0.06	0.00	0.06	0.00	1.14
43		1376	Cuenca Santa	0.00	0.24	0.06	0.00	0.12	0.06	0.12	0.15	0.15	0.06	0.00	0.09	0.06	0.10	0.06	0.03	0.12	0.06	0.08	0.12	0.12	1.68
44		137712	Cuenca Huamansaña	0.21	0.08	0.18	0.12	0.12	0.06	0.00	0.00	0.05	0.18	0.03	0.03	0.03	0.00	0.06	0.03	0.04	0.06	0.04	0.00	0.00	1.41
45		137714	Cuenca Virú	0.21	0.00	0.06	0.12	0.12	0.06	0.08	0.15	0.05	0.18	0.12	0.03	0.00	0.00	0.06	0.06	0.08	0.06	0.04	0.00	0.00	1.48
46		137716	Cuenca Moche	0.21	0.16	0.06	0.04	0.12	0.06	0.12	0.10	0.05	0.12	0.00	0.06	0.03	0.05	0.18	0.03	0.08	0.06	0.04	0.12	0.12	1.69
47		13772	Cuenca Chicama	0.21	0.16	0.00	0.00	0.12	0.06	0.00	0.15	0.15	0.12	0.06	0.06	0.03	0.00	0.06	0.06	0.08	0.06	0.04	0.06	0.06	1.48
48		13774	Cuenca Jequetepeque	0.21	0.08	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.15	0.15	0.12	0.06	0.06	0.03	0.00	0.06	0.06	0.12	0.06	0.04	0.06	0.06	1.48
49		137752	Cuenca Chaman	0.21	0.08	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.12	0.02	0.04	0.12	0.12	0.93
50		137754	Cuenca Zaña	0.14	0.16	0.00	0.04	0.04	0.06	0.00	0.00	0.10	0.18	0.06	0.03	0.00	0.00	0.06	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	1.24
51		1																							

VERTIENTE HIDROGRÁFICA			ATLANTICO																	TOTAL						
ORDEN	AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CODIGO	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Estres Hídrico	Puntos Críticos	Estudios hidrológicos	Estaciones Pluviométricas	Estaciones Hidrométricas	Explotación	ECA	Residuos	Pasivos	Autorizaciones vertimiento	Monitoreos calidad	Lagos y cochas	Bofedales	Conflictos manifiestos	Densidad poblacional	Índice de Pobreza		Organizaciones	CRHC	Potencial Energéticos	Eficacia recadación		
63	AAA XIII: MADRE DE DIOS	4662	Cuenca Orthon	0.00	0.00	0.12	0.12	0.12	0.00	0.12	0.00	0.00	0.18	0.06	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.92	
64		46643	Inter cuenca Medio bajo Madre de Dios	0.00	0.00	0.12	0.12	0.12	0.00	0.12	0.00	0.00	0.18	0.06	0.09	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.08	0.00	1.00	
65		46644	Cuenca Tambopata	0.00	0.08	0.12	0.12	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12	0.05	0.18	0.06	0.09	0.03	0.05	0.06	0.03	0.00	0.06	0.04	0.00	1.26	
66		46645	Inter cuenca Medio Madre de Dios	0.00	0.08	0.12	0.12	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.18	0.06	0.00	0.00	0.05	0.06	0.00	0.00	0.06	0.04	0.00	1.01	
67		46646	Cuenca De Las Piedras	0.00	0.00	0.12	0.12	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.18	0.06	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.12	0.00	1.01	
68		46647	Inter cuenca Medio Alto Madre de Dios	0.00	0.08	0.12	0.12	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12	0.05	0.18	0.06	0.03	0.00	0.05	0.06	0.00	0.00	0.06	0.04	0.00	1.09	
69		46648	Cuenca Inambari	0.00	0.08	0.12	0.04	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12	0.05	0.15	0.12	0.00	0.09	0.06	0.05	0.06	0.06	0.08	0.06	0.12	0.12	1.50
70		46649	Inter cuenca Alto Madre de Dios	0.00	0.08	0.12	0.12	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12	0.15	0.05	0.18	0.06	0.09	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.12	0.06	1.41
71		49269	Inter cuenca Alto Acre	0.00	0.08	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.12	0.00	0.18	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.77	
72		49289	Inter cuenca Alto Iaco	0.00	0.00	0.12	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.78	
73	AAA IX: UCAVALI	4929	Inter cuenca 49299	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.06	0.00	0.00	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.06	0.00	0.00	0.87		
74		4964	Cuenca Tarau	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.84		
75		4969	Inter cuenca Alto Yurúa	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.06	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.06	0.00	0.00	0.99		
76		4974	Cuenca Putumayo	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.09	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.08	0.00	1.07	
77	AAA VII: AMAZONAS	4976	Cuenca Yavari	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.09	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.04	0.00	0.97	
78		4977	Inter cuenca 4977	0.00	0.00	0.18	0.08	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.09	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.08	0.00	0.00	1.03	
79		4978	Cuenca Napo	0.00	0.00	0.18	0.08	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.06	0.08	0.00	0.82	
80		49791	Inter cuenca 49791	0.00	0.00	0.18	0.04	0.12	0.00	0.06	0.00	0.00	0.18	0.12	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.82	
81		49792	Cuenca Maniti	0.00	0.00	0.18	0.04	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.03	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.79	
82		49793	Inter cuenca 49793	0.00	0.08	0.18	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12	0.03	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.04	0.12	0.00	0.95	
83		49794	Cuenca Nanay	0.00	0.00	0.12	0.04	0.12	0.00	0.06	0.00	0.00	0.18	0.00	0.09	0.00	0.05	0.06	0.06	0.00	0.06	0.04	0.12	0.00	0.94	
84		49795	Inter cuenca 49795	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.03	0.00	0.00	0.06	0.03	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	0.94	
85		49798	Cuenca Itaya	0.00	0.00	0.18	0.00	0.12	0.00	0.15	0.00	0.12	0.06	0.03	0.00	0.00	0.06	0.03	0.00	0.06	0.04	0.12	0.00	0.00	0.89	
86		49797	Inter cuenca 49797	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.03	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	0.97	
87		49796	Cuenca Tahuayo	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.03	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.93	
88		49799	Inter cuenca 49799	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.06	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	1.00	
89		4981	Inter cuenca Bajo Marañón	0.00	0.08	0.18	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.06	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.92	
90		4982	Cuenca Tigre	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.04	0.06	0.91	
91	4983	Inter cuenca Medio Bajo Marañón	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.06	0.09	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.04	0.06	0.97		
92	49841	Inter cuenca Bajo Huallaga	0.00	0.08	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.15	0.00	0.18	0.12	0.06	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	1.23		
93	49842	Cuenca Parapapura	0.00	0.08	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.00	0.00	0.00	0.06	0.09	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	1.05		
94	49843	Inter cuenca Medio Bajo Huallaga	0.00	0.08	0.18	0.00	0.12	0.00	0.06	0.00	0.00	0.12	0.12	0.06	0.00	0.00	0.06	0.06	0.04	0.06	0.04	0.00	0.00	0.94		
95	49844	Cuenca Mayo	0.00	0.08	0.18	0.00	0.08	0.00	0.00	0.15	0.00	0.12	0.06	0.06	0.00	0.00	0.06	0.06	0.08	0.06	0.08	0.06	0.06	1.13		
96	49845	Inter cuenca Medio Huallaga	0.00	0.08	0.18	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.03	0.00	0.00	0.06	0.03	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	0.82		
97	49846	Cuenca Biabo	0.00	0.08	0.18	0.00	0.12	0.00	0.00	0.15	0.00	0.18	0.12	0.06	0.00	0.00	0.06	0.03	0.04	0.06	0.00	0.00	0.00	1.08		
98	49847	Inter cuenca Medio Alto Huallaga	0.00	0.08	0.18	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.03	0.00	0.00	0.06	0.06	0.08	0.06	0.04	0.00	0.00	1.01		
99	49848	Cuenca Huayabamba	0.00	0.08	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.09	0.03	0.00	0.06	0.03	0.00	0.06	0.08	0.00	0.00	1.15		
100	49849	Inter cuenca Alto Huallaga	0.00	0.16	0.18	0.00	0.12	0.00	0.04	0.15	0.15	0.00	0.00	0.09	0.06	0.00	0.06	0.06	0.12	0.06	0.12	0.06	0.12	0.06	1.43	
101	AAA VII: AMAZONAS	4985	Inter cuenca Medio Marañón	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.06	0.00	0.00	0.18	0.06	0.03	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	0.88	
102		4986	Cuenca Pastaza	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.06	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.06	0.04	0.06	0.00	1.00	
103		49871	Inter cuenca 49871	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.03	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	0.97	
104		49872	Cuenca Carhuapapas	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.06	0.00	0.00	0.06	0.09	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	1.03	
105		49873	Inter cuenca 49873	0.00	0.00	0.18	0.12	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.03	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.83	
106		49874	Cuenca Polto	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	0.94	
107		49875	Inter cuenca 49875	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.90	
108		49876	Cuenca Morona	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.06	0.00	0.05	0.18	0.06	0.06	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	0.96	
109		49877	Inter cuenca 49877	0.00	0.00	0.18	0.12	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.06	0.06	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.04	0.06	0.00	0.90	
110		49878	Cuenca Santiago	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.00	0.00	0.00	0.06	0.09	0.00	0.06	0.00	0.18	0.00	1.11	
111	49879	Inter cuenca 49879	0.00	0.00	0.18	0.08	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.12	0.03	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.06	0.04	0.18	0.00	1.11		
112	4988	Cuenca Cenepa	0.00	0.00	0.18	0.12	0.12	0.00	0.06	0.00	0.15	0.18	0.12	0.03	0.00	0.05	0.06	0.09	0.00	0.06	0.04	0.00	0.00	1.20		
113	49891	Inter cuenca Alto Marañón I	0.00	0.08	0.18	0.04	0.12	0.00	0.00	0.15	0.00	0.18	0.12	0.03	0.00	0.00	0.06	0.06	0.04	0.06	0.04	0.00	0.00	1.16		
114	49892	Cuenca Chinchipe	0.00	0.08	0.18	0.00	0.08	0.00	0																	

