



RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 042 -2016-ANA

Lima, 16 FEB. 2016

VISTO:

El Memorando N° 084-2016-ANA-DGCRH de fecha 15 de enero de 2016, y el Informe Técnico N° 006-2016-ANA-DGCRH-GECRH, de fecha 15 de enero de 2016, ambos del Director de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 14° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos establece que la Autoridad Nacional del Agua es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos;

Que, por su parte, el artículo 193° del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, determina que la planificación de los recursos hídricos tiene por objeto promover su uso sostenible, equilibrar la oferta con la demanda del agua, la conservación y la protección de la calidad de las fuentes naturales, en armonía con el desarrollo nacional, regional y local, así como la protección e incremento de la cantidad de la disponibilidad de agua;

Que, bajo este contexto, mediante Decretos Supremos N° 006-2015-MINAGRI y 013-2015-MINAGRI se aprobaron la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y el Plan Nacional de los Recursos Hídricos, respectivamente;

Que, asimismo, mediante Resoluciones Jefaturales N°s 112-2014-ANA, 113-2014-ANA, 117-2014-ANA, 118-2014-ANA, 119-2014-ANA y 131-2014-ANA, se aprobaron los planes de gestión de recursos hídricos de las cuencas Quilca-Chili, Chira-Piura, Tumbes, Chancay-Lambayeque, Chancay-Huaral, y Caplina-Locumba, respectivamente;

Que, mediante el Informe del Visto, el Director de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, señala que la "Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos" fue elaborada en un proceso participativo a través de talleres a nivel nacional en los que se socializaron la estrategia y el plan de acción que involucra acciones estratégicas técnicas, normativas y de gestión; metas a corto, mediano y largo plazo, actores, indicadores y resultados esperados en un horizonte propuesto de diez años (2016 - 2025);

Que, en ese sentido mediante Resolución Jefatural N° 234-2015-ANA, de fecha 07 de setiembre de 2015, se pre público, el Proyecto de Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos, a fin de que los interesados remitan sus opiniones y sugerencias;



Que, de igual forma, el Director de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, señala que habiéndose consolidado y analizado los aportes efectuados por los interesados, a la "Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos", y encontrándola conforme solicita su aprobación;

Que, en consecuencia, corresponde aprobar la "Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos", la misma que tiene por objetivo recuperar y proteger la calidad de los recursos hídricos, a través del fortalecimiento de la institucionalidad para la gestión integrada de los Recursos Hídricos;

Con la Conformidad de la Dirección de Gestión de la Calidad de Recursos Hídricos, los vistos de la oficina de Asesoría Jurídica, de la Secretaría General y en uso de las facultades conferidas por el artículo 11 del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua aprobado por Decreto Supremo N° 006-2010-AG

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.- Aprobación**

Aprobar, la Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos, como instrumento que promueve y orienta las acciones estructurales y no estructurales requeridas para la recuperación y protección de la calidad de los recursos hídricos.

**Artículo 2°.- Difusión**

Encargar a la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos y a la Dirección de Gestión del Conocimiento y Coordinación Interinstitucional las acciones de articulación, para la adecuada difusión e implementación de la Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos.

**Artículo 3°.- Gastos**

Precisar que la presente resolución no irroga gasto alguno al pliego presupuestal de la Autoridad Nacional del Agua.

**Artículo 4°.- Publicación**

Dispóngase la publicación de la presente Resolución Jefatural y de la Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos en el portal web de la Autoridad Nacional del Agua, [www.ana.gob.pe](http://www.ana.gob.pe).

Regístrese, comuníquese y publíquese



**JUAN CARLOS SEVILLA GILDEMEISTER**  
Jefe  
Autoridad Nacional del Agua





PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional  
del Agua

---

# ESTRATEGIA NACIONAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

---

## **Autoridad Nacional del Agua**

Calle Diecisiete N.° 355, Urb. El Palomar, Lima 27

Teléfono: (511) 224 3298

[www.ana.gob.pe](http://www.ana.gob.pe)



---

Febrero 2016

# ESTRATEGIA NACIONAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

## **AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**

Ministerio de Agricultura y Riego

## **JEFE DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**

Ing. Juan Carlos Sevilla Gildemeister

## **SECRETARÍA GENERAL**

Abg. Janet Aída Velásquez Arroyo

## **DIRECTOR DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

Blgo. Juan Carlos Castro Vargas

## **COORDINADORA DEL DOCUMENTO**

Blga. Lizeth Anani Cárdenas Villena

## **EQUIPO COLABORADOR**

### **Autoridad Nacional del Agua**

Ing. Edwin Edwar Ventura Chuquipul

Blgo. Fernando Martín Mejía Vargas

Ing. María Sara Aguirre Pajuelo

Ing. Lourdes Chang Cristobal

Ing. Manuel Ricardo Baca Rueda

## **Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos**

Ing. Pedro Luis Antonio Guerrero Salazar

## **DIRECCIÓN DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**

Calle Diecisiete N.° 355, Urb. El Palomar – San Isidro, Lima

Teléfono: 01-226 0647 – Anexo: 2400



## RESUMEN EJECUTIVO

El Perú, país privilegiado por su oferta hídrica, dispone de un volumen anual promedio de 1 768 512 MMC de agua que concentra el 97.2 % del volumen en la vertiente del Amazonas, en donde se establece el 30 % de la población; el 0.5 % se asienta en la vertiente del Titicaca que alberga a un 5 % de la población y el 1.8 % restante, en la vertiente del Pacífico reúne al 65 % de la población.

El agua como recurso natural renovable satisface tanto la demanda de actividades poblacionales y productivas, así como el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos y los ciclos naturales. Sin embargo, el crecimiento demográfico, los cambios de uso territorial que priorizan el uso urbano, la desigual distribución espacial del agua y su variabilidad estacional determinan diferencias significativas en la disponibilidad del recurso hídrico.

La institucionalidad en la gestión de la calidad de los recursos hídricos ha dado un importante avance con la creación de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca, espacios que se encaminan a una gestión multisectorial del agua, que conforman el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos (SNGRH) que asegura la protección, aprovechamiento sostenible y recuperación de la calidad de los recursos hídricos a través de los planes de gestión de cuencas, que contribuyen con la mejora de la calidad de vida de las poblaciones y los ecosistemas acuáticos.

Con la aprobación de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos (LRH) y su Reglamento, se inicia un nuevo marco político, normativo e institucional; la Autoridad Nacional del Agua es el ente rector del SNGRH que conduce los procesos de gestión integrada y de protección de los recursos hídricos, ecosistemas que lo conforman y los bienes asociados en los ámbitos de las cuencas hidrográficas. Este se consolida con la promulgación de los Decretos Supremos N° 006-2015-MINAGRI y N.° 013-2015-MINAGRI que aprueban la Política y Estrategia Nacional de los Recursos Hídricos (PENRH) y el Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), respectivamente.

La Autoridad Nacional del Agua desde el 2009 viene ejecutando paulatinamente acciones de vigilancia de los recursos hídricos que incluyen el monitoreo e identificación de fuentes contaminantes con el objetivo de evaluar el estado de la calidad del agua de los diversos cuerpos naturales de agua (ríos, lagos y lagunas), cuyo resultado registra algunos parámetros que exceden los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua en 41 unidades hidrográficas, además se ha identificado una problemática asociada a los vertimientos de aguas residuales no tratadas, manejo inadecuado de residuos sólidos, pasivos ambientales (mineros, hidrocarbúricos, agrícolas y poblacionales), minería informal e ilegal, y otros vinculados a las características naturales de las cuencas hidrográficas.

En ese sentido se establece la necesidad de definir las acciones orientadas a la protección o recuperación de la calidad del agua, que sustenta el diseño de la **Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos**, desarrolladas a través de tres líneas de acción: recuperación de la calidad de los recursos hídricos (reducción de la carga contaminante aportada por vertimientos de aguas residuales y remediación de pasivos ambientales), de los recursos hídricos e institucional para la gestión de los recursos hídricos.

La implementación de la precitada **Estrategia** se desarrollará a través de un plan de acción que involucra acciones técnicas, normativas y de gestión en un horizonte propuesto de diez años (2016-2025); estas acciones han recibido los comentarios y aportes del sector público y privado en un proceso participativo realizado durante el año 2014. El proceso de implementación del plan de acción se encuentra armonizado con el Plan Nacional de Acción Ambiental, la Política y Estrategia Nacional de los Recursos Hídricos y el Plan Nacional de Recursos Hídricos con el que se espera lograr la recuperación gradual de la calidad de los recursos hídricos, establecer el cumplimiento de mecanismos articulados de protección y fortalecimiento de la gestión integrada de los recursos hídricos.



## ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	MARCO LEGAL Y ESTRATÉGICO .....	2
III.	ESTADO DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS A NIVEL NACIONAL.....	3
3.1.	<b>FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.....</b>	4
3.2.	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS .....</b>	5
	• ¶ Efluentes poblacionales .....	5
	• ¶ Efluentes procedentes de la actividad agrícola .....	6
	• ¶ Efluentes procedentes de la minería.....	7
	• ¶ Efluentes procedentes de la minería informal.....	7
	• ¶ Los pasivos ambientales mineros .....	8
	• ¶ Pasivos ambientales hidrocarburíferos .....	8
	• ¶ Pasivos ambientales agrícolas .....	8
3.3.	<b>REGISTRO NACIONAL DE VERTIMIENTOS, PROGRAMA DE ADECUACIÓN DE VERTIMIENTOS Y REUSO DE AGUA RESIDUAL (PAVER).....</b>	9
	• ¶ Autorizaciones de vertimientos y reuso .....	9
	• ¶ PAVER.....	9
3.4.	<b>LA INSTITUCIONALIDAD PARA LA GESTIÓN .....</b>	10
IV.	LA POLÍTICA Y LA ESTRATEGIA NACIONAL DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.....	11
	<b>POLÍTICA 2: Gestión de la calidad .....</b>	11
V.	ESTRATEGIA NACIONAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.....	13
5.1	<b>ALCANCE DE LAS ACCIONES ESTRATÉGICAS.....</b>	13
5.2	<b>OBJETIVO .....</b>	13
5.3	<b>METODOLOGÍA .....</b>	13
	• A. FASE DE ANÁLISIS Y FORMULACIÓN.....	14
	• B. FASE DE DIFUSIÓN, APORTES Y MEJORAS .....	14
	• C. FASE DE INTEGRACION Y PERFECCIONAMIENTO .....	15
5.4	<b>LÍNEAS DE ACCIÓN .....</b>	16
	• LÍNEA 1: RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.....	17
	• LÍNEA 2: PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.....	17
	• LÍNEA 3: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.....	18
5.5	<b>PLAN DE ACCIÓN.....</b>	18
	• LÍNEA 1: RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.....	19
	• LÍNEA 2: PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS .....	20
VI.	CONCLUSIONES .....	23
VII.	RECOMENDACIONES .....	23
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	24
	ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.....	25
	<b>Acrónimos y siglas .....</b>	25
	<b>Abreviaturas .....</b>	25
	<b>Unidades.....</b>	25



## I. INTRODUCCIÓN

El agua constituye patrimonio de la Nación y es un bien de uso público (Ley N.° 29338, 2009) que debe ser usado en armonía con el bien común integrando valores sociales, culturales, económicos, políticos y ambientales. Para ello, el Estado promueve la articulación de las políticas en materia de recursos hídricos con las políticas territoriales, de conservación y aprovechamiento eficiente de los recursos naturales a escala nacional, regional y local; asimismo, fomentará el desarrollo de la cultura del agua orientada a elevar la conciencia ciudadana en torno a la problemática relacionada con la calidad del recurso hídrico.

El Perú, país privilegiado por su oferta hídrica, dispone de un volumen anual promedio de 1 768 512 MMC de agua que concentra el 97.2 % del volumen en la vertiente del Amazonas, en donde se asienta el 30 % de la población; el 0.5 % se asienta en la vertiente del Titicaca que alberga a un 5 % de la población y el 1.8 % restante, en la vertiente del Pacífico que reúne al 65 % de la población.

El agua como recurso natural renovable satisface tanto la demanda de actividades poblacionales y productivas, como el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos y los ciclos naturales. Sin embargo, el crecimiento demográfico, cambios de uso territorial que priorizan el uso urbano, la desigual distribución espacial del agua y su variabilidad estacional determinan diferencias significativas en la disponibilidad del recurso hídrico.

La Autoridad Nacional del Agua (ANA), ente rector del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, a través de la acción coordinada de la Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) y el Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRH) consideran prioritario, en el marco de la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos (PENRH), como parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) y el Plan Nacional de Acción Ambiental al 2021 (PLANAA) formular un conjunto de acciones estratégicas que orienten las intervenciones de los actores involucrados en la gestión de la calidad de los recursos hídricos, a fin de recuperar y proteger su calidad.

Los recursos hídricos del país presentan diferencias significativas en cuanto a su disponibilidad debido al crecimiento demográfico, el cambio de uso territorial que prioriza el uso urbano, la desigual distribución espacial del agua y su variabilidad estacional. Asimismo, el manejo inadecuado de aguas residuales, residuos sólidos poblacionales, residuos agroquímicos de la agricultura; presencia de pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos, minería informal e ilegal; actividades de deforestación; además de factores ambientales y características naturales muestran evidencias de afectación a la calidad del recurso hídrico, que se describe en el Informe técnico N.° 004-2014-ANA – DGCRH.

El presente documento establece un plan de acción que involucra acciones estratégicas técnicas, normativas y de gestión; metas a corto, mediano y largo plazo; actores; indicadores y resultados esperados en un horizonte propuesto de diez años (2016-2025). Además comprende los aportes obtenidos de los grupos de interés participantes en los talleres regionales y macrorregionales realizados por la ANA, además de actores del gobierno central y sociedades de minería, petróleo, energía, agricultura, industria y pesquería durante el último trimestre del 2013 y el segundo trimestre del 2014.





## II. MARCO LEGAL Y ESTRATÉGICO

- Constitución Política del Perú, 1993
- Ley N.º 26821, Ley Orgánica de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales
- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente
- Ley N.º 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental
- Decreto Supremo N.º 012-2009-MINAM, Política Nacional del Ambiente
- Ley N.º 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N.º 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos
- Política del Estado N.º 33 del Acuerdo Nacional.
- Decreto Supremo N.º 014-2011-MINAM, Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021
- Decreto Supremo N.º 006-2015-MINAGRI, Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N.º 013-2015-MINAGRI, Plan Nacional de Recursos Hídricos
- Resolución Jefatural N.º 112-2014-ANA, Aprobación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Quilca-Chili
- Resolución Jefatural N.º 113-2014-ANA, Aprobación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Chira-Piura
- Resolución Jefatural N.º 117-2014-ANA, Aprobación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Tumbes
- Resolución Jefatural N.º 118-2014-ANA, Aprobación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Chancay-Lambayeque.
- Resolución Jefatural N.º 119-2014-ANA, Aprobación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Chancay-Huaral.
- Resolución Jefatural N.º 131-2014-ANA, Aprobación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Caplina-Locumba





### III. ESTADO DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS A NIVEL NACIONAL

El Perú posee una vasta riqueza natural mineralógica por las condiciones geológicas que inciden en la calidad de los recursos hídricos. Sumado a ello, las acciones transformadoras que ejerce el hombre sobre el ambiente pueden ocasionar impactos positivos o negativos, que alteraran la calidad de los cuerpos naturales de agua continentales y marino-costeros, debido a las actividades productivas y poblacionales.

En una primera aproximación de la situación de los recursos hídricos, se recopiló información de calidad de los recursos hídricos durante los años **2000-2012** y se logró establecer una base con un total de 64 030 datos procedentes de 331 monitoreos en 59 unidades hidrográficas<sup>1</sup>.

La **evaluación de la calidad del agua** consideró los parámetros físicos y químicos (pH, conductividad eléctrica y demanda bioquímica de oxígeno), microbiológicos (coliformes termotolerantes), metaloides (arsénico [As]) y metales (mercurio [Hg], cadmio [Cd], plomo [Pb], hierro [Fe] y cobre [Cu]) debido a su uso como indicadores ambientales de impacto a los cuerpos naturales de agua. Además, consideró los usos de agua de acuerdo con la clasificación de los recursos hídricos establecida en el marco del Decreto Ley N° 17752 – Ley General de Aguas vigente hasta el 31 de marzo del 2009 y la clasificación sanitaria de los recursos hídricos superficiales con Resolución Directoral N° 1152-2005-DIGESA/SA; así como de la Ley N.° 29338 – Ley de Recursos Hídricos actualmente vigente a partir del 1 de abril del 2009 con la publicación de la clasificación de los cuerpos naturales de agua superficiales y marino-costeros mediante la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA.

Los resultados de la calidad de los recursos hídricos del periodo 2000-2012 determinan que los parámetros coliformes termotolerantes, arsénico, plomo y cadmio<sup>2</sup> asociados a las descargas de aguas residuales poblacionales, pasivos ambientales mineros, minería informal (donde corresponden) y características naturales por la geología muestran niveles de afectación a la calidad de los recursos hídricos **con fines de riego** (en las tres vertientes) y para **fines poblacionales** (vertientes del Pacífico y Amazonas).

Además, los parámetros coliformes termotolerantes, DBO<sub>5</sub> y plomo (vertiente del Amazonas); DBO<sub>5</sub>, cadmio, arsénico y plomo (vertiente del Pacífico) y pH, arsénico, cadmio, plomo y mercurio (vertiente del Titicaca) muestran niveles de afectación a la calidad de los recursos hídricos con **fines de conservación del ambiente acuático**. Los cuales se encuentran asociados a las descargas de aguas residuales poblacionales, pasivos ambientales mineros, minería informal (donde corresponden) y otros vinculados a las características naturales de las cuencas hidrográficas.

Desde el año 2009, la Autoridad Nacional del Agua-ANA viene ejecutando paulatinamente acciones de monitoreo, cuyo objetivo principal es evaluar el estado de la calidad del agua de los diversos cuerpos naturales de agua (ríos, lagos y lagunas), como base para establecer las estrategias orientadas a la protección o recuperación de la calidad del agua.



<sup>1</sup> Información sobre la calidad de los recursos hídricos 2000-2012 generada por instituciones como la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRH) y la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) de acuerdo con el *Registro de monitoreo de calidad de agua superficial, 2012*.

<sup>2</sup> Únicamente para fines de riego

A finales del 2015 ha logrado monitorear 125 cuencas o unidades hidrográficas que representan el 84 % respecto al total nacional (159 unidades hidrográficas), además del monitoreo del lago Titicaca y principales bahías como Sechura, Paita, Talara y Ferrol, los cuales no son considerados como unidades hidrográficas .

Como resultado de los monitoreos realizados hasta el **año 2014**, la ANA ha identificado 41 unidades hidrográficas cuyos parámetros exceden los ECA-Agua-2008<sup>3</sup>; se evidencia que la principal causa de afectación de los cuerpos de agua del país es el vertimiento de aguas residuales domésticas y municipales, que modifican o alteran la calidad del agua con bacterias fecales, materia orgánica, amoníaco, nitritos y otros parámetros que no permiten su utilización para los usos agrícola, producción de agua potable y conservación del ambiente acuático, entre otros.<sup>4</sup>

A partir del año 2010, la Autoridad Nacional del Agua priorizó su intervención en la identificación de fuentes potenciales de deterioro de la calidad del recurso hídrico en 37 unidades hidrográficas incluidas las cuencas piloto del Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos.<sup>5</sup>

Durante el **periodo 2013-2014**, se registró un gran total de 4 147 fuentes de afectación en las tres vertientes hidrográficas; la **vertiente del Pacífico** registró 2 283 fuentes que corresponde al 55 %, la **vertiente del Amazonas** 1 602 (39 %) y la **vertiente del Titicaca** con 262 fuentes (6 %). Siendo, de manera similar al anterior, las descargas de aguas residuales poblacionales la fuente de mayor presión sobre los recursos evaluados (1 709 fuentes, 41 % respecto al total), seguido de la disposición inadecuada de los residuos sólidos (911 fuentes y 22 % del total).

### 3.1. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

La calidad de los recursos hídricos se ve afectada por dos factores principales:

- A. ANTROPOGÉNICOS.** Comprende actividades poblacionales y productivas que usan el recurso hídrico desde su fuente natural, las cuales generan vertido de aguas residuales no tratadas; asimismo, una deficiente cobertura del sistema de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas, manejo inadecuado de agroquímicos y residuos sólidos domésticos, pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos, minería informal e ilegal y deforestación. Ver Figura N° 1



<sup>3</sup> Decreto Supremo N.° 002-2008-MINAM cuya implementación mediante Decreto Supremo N.° 003-2010-MINAM

<sup>4</sup> Informe Técnico N.° 021-2015-ANA-DGCRH-GOCRH. Calidad de agua en cuencas hidrográficas a nivel nacional.

<sup>5</sup> Cuencas piloto del PMGRH: Chili, Chancay-Lambayeque, Chancay-Huaral, Tumbes, Chira-Piura, Locumba-Sama-Caplina.



Figura N°1. Factores antropogénicos que afectan las fuentes de agua

- B. NATURALES** Se refiere a aquello relativo a la naturaleza o producido por ella sin la intervención del hombre, como las características geológicas, hidrológicas, edafológicas, condiciones climatológicas, cambio climático, naturaleza volcánica y fenómenos naturales, entre otras, ver figura N° 2.



Figura N°2. Factores antropogénicos que afectan las fuentes de agua



### 3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

- **Efluentes poblacionales**

Las aguas residuales provenientes del uso poblacional son aquellas de origen residencial, comercial e industrial que contienen desechos fisiológicos y otros provenientes de la actividad poblacional. Estas contienen microorganismos patógenos, materia orgánica, detergentes y otros productos químicos. El tratamiento y disposición final está a cargo de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento (EPS), los municipios y juntas administradoras de servicios de saneamiento (JASS).

En el país el sector saneamiento enfrenta dos problemas serios:

- Solo un 48 % de las aguas residuales reciben algún tipo de tratamiento (SUNASS, 2014)
- Más del 50 % de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) operan sobrecargadas.

En promedio, 2,59 millones de m<sup>3</sup> de aguas residuales son vertidos al alcantarillado y requieren tratamiento antes de su disposición en el medio ambiente o su reuso. (SUNASS, 2015).

De las 253 localidades del ámbito de las EPS, 164 vierten el total o parte de sus aguas residuales al alcantarillado y son conducidas hacia una planta de tratamiento de aguas residuales; 89 no cuentan con tratamiento de aguas residuales, vertiendo en el 2013 un total de 298 000 m<sup>3</sup>/día de agua residual cruda directamente a los ríos, mares, pampas o drenes, que representa el 12% de todo el agua residual vertida al alcantarillado de las EPS. (SUNASS, 2015).

A julio del 2014, se identificaron 204 PTAR construidas y en construcción en el ámbito de las EPS, de las cuales 172 se encuentran construidas (144 PTAR operadas por las EPS, 19 PTAR en proceso de transferencia y 9 PTAR fuera de operación) y las 32 PTAR restantes se encuentran en construcción (19 en proceso y 13 paralizadas), de estas últimas 11 reemplazaran a PTAR existentes y las demás ampliarán la cobertura del tratamiento de aguas residuales. (SUNASS, 2015).

#### • Efluentes procedentes de la actividad agrícola

Las aguas residuales agrícolas están representadas por las aguas de drenaje de los campos de cultivo, las cuales arrastran los residuales de los agroquímicos (plaguicidas y abonos sintéticos) empleados en esta actividad, como medios para mejorar la productividad.

En la actualidad no puede concebirse una agricultura productiva, de altos rendimientos, sin el concurso de los plaguicidas orgánicos sintéticos (Dierksmeier, 2001) y en el caso de los plaguicidas como cualquier otro tóxico, su utilización está asociada a un riesgo.

Los plaguicidas pueden desplazarse por la superficie terrestre ya sea arrastrados por el agua a través de las lluvias, irrigación u otras fuentes que discurren a zonas bajas, las cuales durante su avance pueden disolverse y conseguir penetrar el suelo. El viento es otro factor importante para su dispersión ya que el movimiento tanto del agua como del viento erosionan los suelos y arrastran consigo partículas que pueden llevar plaguicidas absorbidos (Criswell, 1998).

La solubilidad en agua es clave para el comportamiento de los plaguicidas en ese medio, pues influye en la bioconcentración y la adsorción en sedimento (Orta, 2002). Asimismo, la FAO (2007) indica que los efectos ecológicos de los plaguicidas en el agua están determinados por los siguientes criterios: toxicidad, persistencia, productos degradados y la presencia de impurezas en la formulación del plaguicida, que no forman parte del ingrediente activo.

En el 2004, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) reportó el uso de 325 ingredientes activos (plaguicidas químicos en su gran mayoría) divididos en material orgánico con 8 602 563,91 kg y 1 261 159,36 L y producto formulado con 2 361 616,34 kg y 3 607 685,86 L.



En cuanto al uso de fertilizantes o abonos, esta práctica contribuye al mejor rendimiento agrícola, sin embargo, su uso excesivo ocasiona la acumulación de nitratos y fosfatos en el subsuelo los cuales son incorporados por infiltración a las aguas subterráneas y superficiales alterando su calidad, provocando la eutrofización de lagos, estanques, ríos y reservorios superficiales debido a la proliferación de algas y macrofitas acuáticas que cubren la superficie del agua e interfieren en el intercambio del oxígeno (O<sub>2</sub>) entre el aire y el agua, favoreciendo las condiciones anaerobias y alterando la red trófica de organismos acuáticos. (Gonzales F., 2011).

Asimismo, respecto a la oferta nacional de fertilizantes en el país en la última década se ha incrementado. En el 2007, alcanzó la mayor oferta con 902 581 toneladas, de las cuales 898 225 (99,5 %) son importadas y 4 356 (0,5%) son producidas en el país (INEI, 2011a).

#### • Efluentes procedentes de la minería

El Perú alberga una enorme riqueza minera, que se expresa por la ingente producción de cobre, oro, plata, plomo zinc y estaño de sus minas; y complementada por la explotación de otros metales como: molibdeno, hierro, cadmio, mercurio selenio e indio. Esta diversificación de la oferta es reconocida por inversionistas mineros y constituye la principal ventaja competitiva frente a los demás países de la región (PWC, 2013)

El potencial de crecimiento de la actividad minera es alto, ya que solo 1,09% del territorio nacional ha sido autorizado para el ejercicio de esta actividad y 13% del área solicitada en concesión falta explorar y poner en operación, de acuerdo con los resultados de los estudios de viabilidad (MINEM, 2011).

Los últimos dos años venimos siendo testigos de la disminución en los precios internacionales de los metales, los cuales impactan directamente en el comportamiento del sector minero en Perú, donde observamos que la producción minera del año 2014 reflejó altas y bajas en ciertos metales en comparación con el 2013. (Mejía, 2015)

Los vertimientos de aguas residuales mineros contienen trazas de metales según el tipo de minerales que se explotan y residuos de insumos químicos empleados en el proceso productivo, que con el tratamiento fisicoquímico llegan a remover y disminuir las concentraciones de dichos componentes, logrando el cumplimiento de los límites máximos permisibles (LMP) para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas establecidas en el Decreto Supremo N.º 010-2010-MINAM.

A diciembre del 2015, la ANA autorizó al sector minero el vertimiento de 325.88 Hm<sup>3</sup> y el reúso de 7,2 Hm<sup>3</sup> del volumen total de aguas residuales tratadas.

#### • Efluentes procedentes de la minería informal

Estimaciones de la cantidad de mineros informales indican que podrían ser cientos de miles de personas dispersas en actividades de la minería informal en todo el territorio nacional (según el MINEM son 55 181 declarantes mineros con compromiso de formalización) que contribuyen con el deterioro de la calidad del agua debido a que utilizan, en sus procesos artesanales para la obtención de oro, elementos sumamente contaminantes como el mercurio y el cianuro vertidos directamente a los cuerpos de agua a través de relaves y drenajes ácidos de mina.

La minería informal se practica actualmente en 21 de las 25 regiones del país, la que se lleva a cabo en la región de Madre de Dios destaca de manera particular, no solo por concentrar la mayor parte de esta actividad productiva, sino también



por sus efectos nefastos en el ecosistema: 50 mil hectáreas de bosques arrasados en dicho territorio, las cuales equivalen a la quinta parte de Lima Metropolitana afectando a gran parte de los ríos de la región. (Torres, 2015).

- **Los pasivos ambientales mineros**

La Ley N° 28271 Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera, en su Artículo 2° define a los pasivos ambientales mineros (en adelante PAMs) como: "... todas las instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, en la actualidad abandonadas o inactivas y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad", entre los cuales se tienen: bocamina, chimenea, cortes, depósito de desmonte, depósito de relave o relavera, edificaciones e instalaciones, media, barreta, rajo, socavón y tajo.

El Reglamento de pasivos ambientales de la actividad minera aprobado mediante Decreto Supremo N° 059-2005-EM establece en el artículo 7°, que el Inventario de Pasivos Ambientales será aprobado mediante R.M. a ser actualizado permanentemente. Según el último inventario realizado por el MINEM, se han identificado 7 576 PAMs <sup>6</sup> en todo el país, que corresponden a los residuos de actividades mineras del pasado en estado de abandono, muchos de los cuales continúan deteriorando la calidad de los cuerpos de agua.

- **Pasivos ambientales hidrocarbúferos**

La Ley N° 28134 Ley que regula los pasivos ambientales del subsector hidrocarburos, en su Artículo 2° establece como pasivos ambientales, los pozos e instalaciones mal abandonadas, los suelos contaminados, los efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos ubicados en cualquier lugar del territorio nacional, incluyendo el zócalo marino, producidos como consecuencia de operaciones en el subsector hidrocarburos, realizadas por parte de empresas que han cesado sus actividades en el área donde se produjeron dichos impactos.

Mediante el Decreto Supremo N° 004-2011-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos cuyo artículo 6.° establece la obligación de elaborar el inventario de los pasivos ambientales de dicho sector. A finales del 2014, el Ministerio de Energía y Minas<sup>7</sup> señaló la existencia de 156 pasivos ambientales para el subsector Hidrocarburos; de los cuales la mayoría corresponde a la región hidrográfica del Pacífico y solo una (1) se registró en la región hidrográfica del Amazonas.

- **Pasivos ambientales agrícolas**

Como resultado de los excesos de agua de riego aplicados en muchos de los valles de la costa, se han generado en la parte baja de estos valles la elevación del nivel freático y la salinización de importantes áreas agrícolas, las cuales representan pasivos ambientales agrícolas que requieren acciones de remediación.



<sup>6</sup> R.M. N.° 393-2012-MEM/DM, Actualizan el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros aprobado por RM 209-2006-MEM/DM (02/09/2012)

<sup>7</sup> R.M. N.° 536-2014 emitida el 11 de diciembre del 2014, Inventario Inicial de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos



### 3.3. REGISTRO NACIONAL DE VERTIMIENTOS, PROGRAMA DE ADECUACIÓN DE VERTIMIENTOS Y REUSO DE AGUA RESIDUAL (PAVER)

Con respecto a la legislación vigente, los cuerpos naturales de agua se clasifican en función de sus características naturales, usos a los que se destinan y la implementación progresiva de los estándares de calidad ambiental (ECA) para agua.

- **Autorizaciones de vertimientos y reuso**

La ANA hasta diciembre del 2015 cuenta con 399 autorizaciones de vertimiento de aguas residuales vigentes de las cuales 242 corresponden a nuevas autorizaciones y 157 son renovaciones que representan un volumen total 868.054 MMC y 474.305 MMC respectivamente. Asimismo, ha otorgado 92 autorizaciones de reuso de aguas residuales tratadas, de las cuales 73 son nuevas autorizaciones y 19 renovación procedentes de las actividades poblacionales y productivas, tales como minería, pesquería e hidrocarburos cuyos volúmenes de 63.775 MMC y 3.924 MMC respectivamente .

- **PAVER**

Según la Cuarta Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de la LRH aprobada por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, se establece el inicio del Programa de Adecuación de Vertimiento y Reuso de Agua Residual (PAVER) a través de la Resolución Jefatural N.º 274-2010-ANA se establecen las medidas para implementar el PAVER con la finalidad de la adecuación de las disposiciones de la Ley de Recursos Hídricos de los Vertimientos y Reusos de aguas residuales en curso que, a la fecha de entrada en vigencia del reglamento de la ley, no cuenten con las autorizaciones correspondientes.

Hasta el año 2011, fecha en que culminó el periodo de inscripción, se inscribieron 416 administrados, de los cuales 259 (62.26 %) pertenecen al sector saneamiento y 157 (37.74 %) a otros sectores productivos, correspondientes a un volumen anual de 2118.50 MMC de aguas residuales. De los 1015 vertimientos declarados, solo 24 (2.36 %) fueron autorizados mediante el PAVER y de los 63 reusos registrados, se adecuaron solo siete.<sup>8</sup>

Al haber culminado la vigencia de las constancias de inscripción, 48 administrados solicitaron autorizaciones de vertimiento o reuso de aguas residuales tratadas mediante el proceso regular. Habiéndose emitido en este sentido un total de 81 resoluciones directorales que autorizan 125 vertimientos y 16 reusos de aguas residuales tratadas.



<sup>8</sup> Informe Técnico N.º 429-2015-ANA-DGCRH/EEIGA de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos.



### 3.4. LA INSTITUCIONALIDAD PARA LA GESTIÓN

En este aspecto la ANA articula con los actores involucrados en la gestión de la calidad de los recursos hídricos a nivel nacional, regional y local como el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), el Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Energía y Minas (MINEM); Ministerio de la Producción (PRODUCE); Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), Ministerio de Defensa (MINDEF) y el Ministerio del Ambiente (MINAM); organismos públicos tales como el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), Instituto Geofísico del Perú (IGP), Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), Servicio Nacional de Certificación Ambiental (SENACE), Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS); Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Perú (DICAPI); Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Gobiernos Regionales (GR), Gobiernos Locales (GL) y la sociedad civil organizada.

Con la aprobación de la Ley N.º 29338, Ley de Recursos Hídricos (LRH) y su reglamento, se inicia un nuevo marco político, normativo e institucional, siendo la Autoridad Nacional del Agua el ente rector del SNGRH que conduce los procesos de gestión integrada y de conservación de los recursos hídricos, ecosistemas que lo conforman y los bienes asociados en los ámbitos de las cuencas hidrográficas a través de instrumentos de planificación del SNGRH: 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.

Así como describe como Los roles y funciones de los sectores responsables de las acciones de vigilancia y fiscalización de la calidad de los recursos hídricos requieren mecanismos de articulación que promuevan protocolos de coordinación e intervención conjunta, diseño de instrumentos de gestión y procedimientos administrativos eficientes; además, deben fortalecer la capacidad institucional de los niveles central, regional y local que contribuya con la protección y aprovechamiento sostenible del recurso hídrico.

Por su parte la ANA realiza la gestión de los recursos hídricos a través de los órganos desconcentrados distribuidos en 14 Autoridades Administrativas del Agua (AAA) y 72 Administraciones Locales del Agua (ALA) a nivel nacional, encargadas de administrar los recursos hídricos y sus bienes asociados en sus respectivas jurisdicciones.



#### **IV. LA POLÍTICA Y LA ESTRATEGIA NACIONAL DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

Mediante el Decreto Supremo N.º 006-2015-MINAGRI, se aprueba la Política y Estrategia Nacional de los Recursos Hídricos (en adelante PENRH) en cumplimiento de los artículos 66.º, 67.º y 69.º de la Constitución Política del Perú y en concordancia con la normativa vigente sobre recursos hídricos.

La PENRH constituye el instrumento de carácter conceptual y vinculante que contiene los principios, lineamientos, estrategias e instrumentos de carácter público. Los cuales definen los objetivos de interés nacional para garantizar el uso sostenible de los recursos hídricos en el corto, mediano y largo plazo.

Orientado hacia una gestión integrada de los recursos hídricos en el ámbito nacional que permita satisfacer las demandas presentes y futuras, así como garantizar la conservación, la calidad y la disponibilidad del recurso hídrico y su aprovechamiento eficiente y sostenible.

Es preciso señalar que dentro de sus objetivos específicos contempla recuperar y proteger la calidad de los recursos hídricos en las fuentes naturales y sus ecosistemas, así como la vigilancia y fiscalización de los agentes contaminantes de las fuentes naturales a nivel nacional.

Este documento comprende cinco ejes de políticas y 18 estrategias de intervención cada una con sus respectivos lineamientos de acción que en total suman 85 lineamientos. De estos destaca la Política 2 de Gestión de la Calidad e identifica dos grandes estrategias nacionales.

#### **POLÍTICA 2: GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Promover la protección y recuperación de la calidad de los recursos hídricos en las fuentes naturales y ecosistemas relacionados con los procesos hidrológicos.

##### **Estrategia de intervención 2.1**

Fortalecer las acciones sectoriales y multisectoriales en materia de gestión de la protección del agua.

##### Lineamientos de acción

1. Integrar y articular la normatividad sectorial y multisectorial para su cumplimiento en materia de calidad del agua.
2. Promover el cumplimiento de los estándares nacionales de la calidad ambiental del agua y de los límites máximos permisibles para efluentes de actividades poblacionales y productivas en coordinación con las instituciones o sectores competentes.
3. Promover acciones de carácter multisectorial y participativo en previsión a posibles conflictos vinculados con la calidad del agua.
4. Adecuar e implementar progresivamente instrumentos de gestión ambiental que permitan el cumplimiento de los estándares nacionales de calidad ambiental para agua y límites máximos permisibles.
5. Impulsar la formalización de las actividades productivas y poblacionales que generan impactos en la calidad de las fuentes naturales de agua.



6. Impulsar la formalización del derecho de uso de agua de las actividades productivas y poblacionales que generan impactos en la calidad de las fuentes naturales del agua.
7. Aplicar medidas de estímulo o sanción para preservar la calidad del agua en sus fuentes naturales y bienes asociados.

### **Estrategia de intervención 2.2**

Mantener y/o mejorar la calidad del agua en las fuentes naturales continentales y marítimas y en sus bienes asociados.

#### Lineamientos de acción

1. Formular e implementar planes y programas para el mejoramiento de la calidad del agua en las unidades hidrográficas y marino-costeras.
2. Promover la implementación de una red nacional de laboratorios acreditados para el análisis de agua.
3. Fortalecer la vigilancia y monitoreo de la calidad del agua en fuentes naturales de agua.
4. Fortalecer la fiscalización y vigilancia de los vertimientos de aguas residuales, priorizando los provenientes de origen doméstico urbano y rural.
5. Identificar e inventariar participativamente, bajo la conducción de la ANA, las fuentes contaminantes de los cuerpos naturales de agua.
6. Implementar acciones para el control del uso de sustancias peligrosas en actividades productivas y poblacionales que pongan en riesgo la calidad del agua.
7. Promover, en coordinación con los sectores competentes, la aplicación de incentivos para el tratamiento de las aguas residuales generadas por las actividades productivas.
8. Formular e implementar, en coordinación con los sectores competentes, medidas para la gestión de residuos sólidos a fin de proteger las fuentes naturales de agua.
9. Desarrollar investigación destinada a mejorar la calidad del agua mediante la aplicación de nuevas y/o mejores tecnologías.
10. Formular e implementar medidas, en coordinación con los sectores competentes, para la remediación de los pasivos ambientales que impactan en las fuentes naturales de agua en cuencas priorizadas.



## V. ESTRATEGIA NACIONAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

### 5.1 ALCANCE DE LAS ACCIONES ESTRATÉGICAS

En el Informe técnico N.º 004-2014-ANA –DGCRH que contiene el *Diagnóstico de la calidad de los recursos hídricos en el Perú 2000-2012* ha identificado la problemática de la calidad de los recursos hídricos asociada a los vertimientos de aguas residuales no tratadas, manejo inadecuado de residuos sólidos, pasivos ambientales (mineros, hidrocarbúricos, agrícolas y poblacionales), minería informal e ilegal, y otros vinculados a las características naturales de las cuencas hidrográficas que sustentan el diseño de la **Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos** (en adelante Estrategia) desarrollada a través de tres líneas de acción:

1. Recuperación de la calidad de los recursos hídricos (reducción de la carga contaminante aportada por vertimientos de aguas residuales y remediación de pasivos ambientales)
2. Protección de los recursos hídricos
3. Fortalecimiento institucional para la gestión de los recursos hídricos

La implementación de la estrategia se desarrollará a través de un plan de acción que involucra acciones, técnicas, normativas y de gestión en un horizonte propuesto de diez años (2016-2025) armonizado con el Plan Nacional de Acción Ambiental al 2021. Con la implementación del plan de acción, se espera lograr la recuperación gradual de la calidad de los recursos hídricos, establecer el cumplimiento de mecanismos articulados de protección y el fortalecimiento de la gestión integrada de los recursos hídricos.

Las acciones estratégicas son vinculantes para los integrantes del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH) como parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) para la realización coordinada y articulada de las acciones orientadas al mejoramiento y recuperación de la calidad de los recursos hídricos a nivel nacional.

En este contexto la Autoridad Nacional del Agua, como ente rector del SNGRH, se constituye en la entidad articuladora de la gestión sectorial para la implementación de las acciones orientadas a mejorar y recuperar la calidad de los recursos hídricos.

Todas las acciones y medidas de mejoramiento y recuperación de la calidad del agua serán realizadas con la participación de la sociedad civil organizada e informada, del sector privado y el sector público en los niveles de gobierno nacional, regional y local.

### 5.2 OBJETIVO

Recuperar y proteger la calidad de los recursos hídricos a través del fortalecimiento de la institucionalidad para la gestión integrada de los recursos hídricos.

### 5.3 METODOLOGÍA

La metodología para el diseño de la **Estrategia** ha considerado fases que se describen a continuación (Véase el gráfico 1).



Gráfico 1. Fases de diseño de la estrategia



## A. FASE DE ANÁLISIS Y FORMULACIÓN

Sobre la base del documento denominado *Diagnóstico de la calidad de los recursos hídricos en el Perú 2000-2012*, el cual consolida y analiza la información procedente de diversos sectores como el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) (2000-2003), la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) (2001-2011), el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) (2005-2007), el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) (2005-2011) y la Autoridad Nacional del Agua (ANA) (2010-2012), determinando así la problemática en torno a la calidad de los recursos hídricos del país.

Se identificaron aquellas variables que inciden y/o alteran la calidad de los recursos hídricos como los vertimientos de aguas residuales no tratadas, el manejo y disposición inadecuada de los residuos sólidos, los pasivos ambientales mineros, hidrocarburíferos, agrícolas y poblacionales, la minería informal e ilegal, y otros vinculados a las características naturales de las cuencas hidrográficas.

Con este análisis, se diseñó la **Estrategia** que considera tres líneas estratégicas de acción: recuperación de la calidad de los recursos hídricos, protección de la calidad de los recursos hídricos y el fortalecimiento institucional para la gestión de la calidad de los recursos hídricos.

## B. FASE DE DIFUSIÓN, APORTES Y MEJORAS

Se formuló la **Estrategia** cuya implementación se desarrolla a través de un plan de acción que involucra acciones estratégicas técnicas, normativas y de gestión; metas a corto, mediano y largo plazo que orienten las intervenciones de los actores involucrados en la gestión de la calidad de los recursos hídricos; a fin de recuperar y proteger su calidad en un horizonte de diez años (2016-2025).

En esta fase se estableció un programa de actividades de difusión a nivel macro regional, regional y local; con el objetivo de socializar y presentar la Estrategia y su respectivo Plan de Acción que contiene medidas estructural y no estructural los cuales atienden la problemática vinculada a la calidad de los Recursos Hídricos del país

Esta etapa fue participativa, donde los actores vinculados a la gestión de los recursos hídricos realizaron comentarios y aportes importantes sobre las potenciales actividades propuestas por cada acción estratégica considerando la realidad de sus cuencas, perspectivas y visión sobre la gestión del agua. (Véase el gráfico 2).

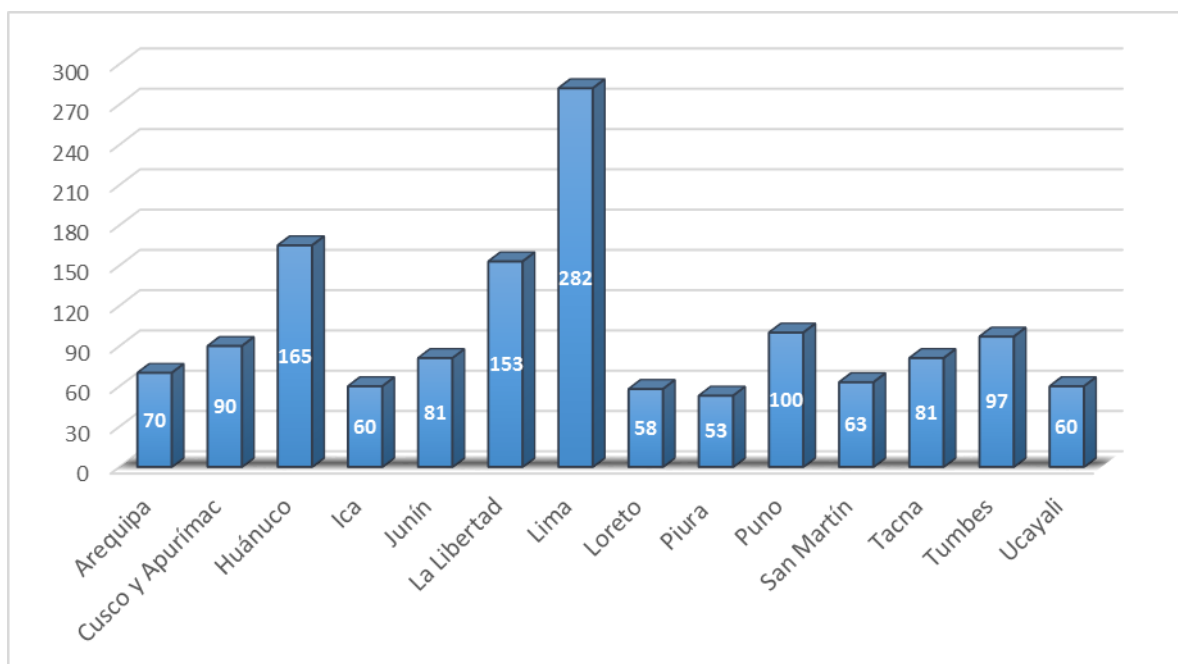
Como parte de este proceso se han desarrollado trece talleres de presentación a nivel Regional en el ámbito de las AAA (Arequipa, Huancayo, Ica, Piura, Tarapoto, Puno, Cusco, Iquitos, Pucallpa, Tacna Trujillo, Tumbes y Huánuco) que contaron con la



participación de 1 131 personas entre funcionarios del sector público y privado, académico, y otros.

A nivel local se han sostenido dos reuniones con los principales gremios empresariales (Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, Sociedad Nacional de Pesquería y Sociedad Nacional de Industrias) y un Taller Nacional que contó con la participación de funcionarios y miembros del Consejo Directivo de la ANA, representantes de los gremios empresariales, Junta Nacional de Usuarios de los Distritos de Riego, Servicio de Empresas de Agua potable y Alcantarillado, Sociedad Nacional de Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Ministerio de Salud, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Pro inversión, representantes de Municipalidades, entre otros. Contando con 282 asistentes a los referidos eventos

**Gráfico 2.** Cantidad de participantes en los eventos realizados por región.



Elaboración Propia

Complementariamente a fin de recibir opiniones y propuestas a la Estrategia se Pre publico el "Proyecto de Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos" mediante Resolución Jefatural N°234-2015-ANA el 07de setiembre de 2015.

### C. FASE DE INTEGRACION Y PERFECCIONAMIENTO

Comprende una fase compleja y laboriosa que consistió en compilar los aportes, comentarios y/o sugerencias recogidas de las actividades previstas de difusión, ordenarlos según la línea de acción, y el tipo de aporte.

Una vez consolidada la información se realizó la revisión sistemática de cada una de las propuestas las cuales se clasificaron como:

- **Aportes**, que reflejan nuevas ideas, conceptos o alternativas dentro del contexto de la propuesta, u otras que amplían el enfoque de lo propuesto
- **Modificaciones**, sustantivas o de definición





- **Comentarios**, que comprenden ideas fuerza que pretenden definir u afinar el objetivo de cada acción o tarea propuesta.

Se realizó la evaluación y análisis de los mismos a fin de que guarden la coherencia con la definición y objetivo de la propuesta, incorporándose aquellos que se encuentran armonizados con los instrumentos de planificación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos recientemente aprobados; como son: la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos<sup>9</sup> (Lineamientos de acción descritos en la Política 2 de Gestión de calidad), y el Plan Nacional de los Recursos Hídricos<sup>10</sup> (programas de la Estrategia de mejora de la calidad de aguas). Todos ellos a su vez enmarcados en la Política Nacional del Ambiente y el Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021.

Finalmente se consolidó la información en un documento integral denominado **Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos** con un plan de acción que recae en tres grandes líneas de acción, cada línea de acción agrupa bajo un objetivo específico varias acciones estratégicas cuya finalidad es responder a cada desafío formulado.

#### 5.4 LÍNEAS DE ACCIÓN

La **Estrategia** abarca tres grandes líneas de acción:

**Línea 1.** Recuperación de la calidad de los recursos hídricos

**Línea 2.** Protección de la calidad de los recursos hídricos

**Línea 3.** Fortalecimiento institucional para la gestión de la calidad de los recursos hídricos

Cada línea de acción agrupa bajo un objetivo específico varias acciones estratégicas con el propósito de responder a cada desafío formulado.



Elaboración Propia

<sup>9</sup> Decreto Supremo N.° 006-2015-MINAGRI

<sup>10</sup> Decreto Supremo N.° 013-2015-MINAGRI



## LÍNEA 1: RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

### Acción estratégica

- 1.A) Reducir progresivamente la carga contaminante mediante la gestión, manejo y tratamiento adecuado de las aguas residuales en el ámbito de las cuencas hidrográficas.

### TAREAS

- 1.A.1 Identificar, ubicar, clasificar y caracterizar las fuentes de contaminación; además, determinar la carga contaminante procedente de las actividades poblacionales y productivas en los recursos hídricos superficiales, subterráneos y marino-costeros de las cuencas hidrográficas a nivel nacional.
- 1.A.2. Formalizar mediante procedimientos articulados y eficientes a los usuarios de agua de actividades productivas y poblacionales que vierten aguas residuales no autorizadas.
- 1.A.3. Formular e implementar a nivel de unidades hidrográficas programas y proyectos integrales sostenibles de tratamiento eficiente de aguas residuales priorizando su reuso y sistema de alcantarillado financiados con fondos públicos y privados.
- 1.A.4. Formular, implementar, supervisar y fiscalizar a nivel de unidades hidrográficas programas para el manejo integral de los residuos sólidos financiados con fondos públicos y privados.
- 1.A.5. Promover, establecer y diferenciar las retribuciones económicas por vertimiento de aguas residuales formalizadas en función de la carga contaminante.
- 1.A.6. Establecer un fondo concursable e incentivos económicos para el cofinanciamiento de proyectos destinados a la disminución de la carga contaminante en los cuerpos naturales de agua.

### Acción estratégica

- 1.B) Remediar y recuperar las zonas afectadas por pasivos ambientales de origen minero, hidrocarburífero, agrícola y poblacional.

### TAREAS

- 1.B.1 Actualizar y clasificar el inventario de pasivos ambientales mineros e hidrocarburíferos y priorizar su remediación.
- 1.B.2 Remediar y recuperar las áreas afectadas por pasivos ambientales de origen minero e hidrocarburífero con financiamiento de recursos públicos y privados.
- 1.B.3 Remediar y recuperar las áreas afectadas por pasivos ambientales agrícolas con financiamiento de recursos públicos y privados.

## LÍNEA 2 : PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

### Acción estratégica

Proteger la calidad de los recursos hídricos, los ecosistemas acuáticos y los bienes naturales asociados a esta.

### TAREAS

- 2.1. Implementar el Plan Nacional de Vigilancia para la recuperación y protección de la calidad de los recursos hídricos.
- 2.2. Implementar herramientas e instrumentos económicos para asegurar una gestión integral y el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico como servicio ecosistémico en las unidades hidrográficas.



- 2.3. Revisar y actualizar la clasificación de los cuerpos de agua natural continental y marino y los Estándares de Calidad Ambiental – Agua de acuerdo con la realidad de las cuencas.
- 2.4. Establecer e implementar laboratorios descentralizados de referencia para el análisis de la calidad del agua.
- 2.5. Generar y/o fortalecer capacidades a nivel nacional en temas relacionados con el tratamiento de aguas residuales mediante tecnologías sostenibles y la gestión de calidad de los recursos hídricos.
- 2.6. Realizar el monitoreo, control y vigilancia de la calidad de los recursos hídricos de las cuencas trasfronterizas.
- 2.7. Establecer la vulnerabilidad de la calidad de agua en las unidades hidrográficas.

### **LÍNEA 3: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

#### **Acción estratégica**

Mejorar la gobernabilidad en la gestión de la calidad de los recursos hídricos.

#### **TAREAS**

- 3.1. Analizar, proponer y reglamentar de manera participativa la adecuación o generación de normas que precisen los roles, funciones y procedimientos administrativos de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, a fin de optimizar la gestión de los recursos hídricos.
- 3.2. Adecuar e implementar la reglamentación que promueva proyectos integrales de aprovechamiento de agua para fines poblacionales, con tecnología avanzada de ser el caso, sistema de alcantarillado, tratamiento y disposición final de efluentes.
- 3.3. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de los Recursos Hídricos en el área de calidad, mediante la gestión integral de la información
- 3.4. Promover la conformación y el fortalecimiento de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC).
- 3.5. Fomentar, implementar y difundir una línea de investigación científica e innovación tecnológica en materia de calidad de los recursos hídricos, fortaleciendo las entidades existentes.
- 3.6. Mejorar la articulación interinstitucional para facilitar el flujo de la información actualizada, accesible y oportuna de la calidad de los recursos hídricos.
- 3.7. Fortalecer la educación a todo nivel (inicial, primaria, secundaria y superior) en materia de calidad de los recursos hídricos.
- 3.8. Fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales para el diseño e implementación de programas y proyectos integrales en materia de protección y recuperación de la calidad de los recursos hídricos a través de asistencias técnicas para la implantación de programas y/o proyectos integrales.
- 3.9. Establecer mecanismos bilaterales para el mejoramiento de la calidad de los recursos hídricos en cuencas trasfronterizas responsables.



### **5.5 PLAN DE ACCIÓN**

La **Estrategia nacional para el mejoramiento de la calidad de los recursos hídricos** contempla el siguiente plan de acción:

## LÍNEA 1: RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Resultado: el 75 % de los vertimientos de las actividades económico-productivas y de servicios son autorizados por la ANA y el vertedor no supera la carga de contaminante autorizada.

ACCIÓN ESTRATÉGICA	TAREAS	METAS		ACTORES	INDICADOR (ES)	RESULTADO
		2016-2021	2022-2025			
1A. REDUCIR PROGRESIVAMENTE LA CARGA DE CONTAMINANTES MEDIANTE LA GESTIÓN, MANEJO Y TRATAMIENTO ADECUADO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN EL ÁMBITO DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS.	1.A.1. Identificar, ubicar, clasificar, caracterizar las fuentes de contaminación y determinar la carga contaminante procedente de las actividades poblacionales y productivas en los recursos hídricos superficiales, subterráneos y marino-costeros de las cuencas hidrográficas a nivel nacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventario de las fuentes de contaminación al 100 % en las cuencas piloto, 50 % en las vertientes del Titicaca y 20 % del Pacífico y del Atlántico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventario de las fuentes de contaminación al 100 % en la vertiente del Titicaca y 50 % de cuencas del Pacífico y del Atlántico.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA (AAA, ALA, Consejos de Cuenca) <b>Participantes</b> Otros sectores que generan información adicional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de fuentes contaminantes por cuencas identificadas, ubicadas, clasificadas y caracterizadas.</li> <li>Porcentaje de área cubierta de la unidad hidrográfica.</li> <li>Porcentaje de cuencas que tengan la caracterización al 100 %.</li> <li>Cuantificación periódica de carga contaminante en puntos de control.</li> </ul>	Cuencas con fuentes naturales con carga contaminante determinada
	1.A.2. Formalizar mediante procedimientos articulados y eficientes a los usuarios de agua de actividades productivas y poblacionales que vierten aguas residuales no autorizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 % de usuarios vertedores formalizados en las cuencas piloto, 50 % en las cuencas del Titicaca y 30 % en las cuencas del Atlántico y del Pacífico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 % de usuarios vertedores formalizados en las cuencas del Titicaca y 50 % en las cuencas del Atlántico y del Pacífico.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA (AAA y ALA) <b>Participantes</b> Sectores, GR, GL, usuarios vertedores de AR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de usuarios en proceso de formalización que vierten aguas residuales.</li> <li>Número de usuarios formalizados que vierten aguas residuales con autorización.</li> <li>Volumen de descargas formalizadas.</li> <li>Número de usuarios no formalizados que vierten aguas residuales sin tratamiento.</li> <li>Número de usuarios que reúsan agua residual tratada.</li> </ul>	Usuarios de agua de actividades productivas y poblacionales formalizados.
	1.A.3. Formular e implementar a nivel de unidades hidrográficas programas y proyectos integrales sostenibles de tratamiento eficiente de aguas residuales, priorizando su reuso y sistema de alcantarillado financiados con fondos públicos y privados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>35 % adicional de proyectos de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales implementados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>50 % adicional de proyectos de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales implementados.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA (AAA, ALA, CRHC) y MVCS <b>Participantes</b> GR, GL, MINSA, MINAGRI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volumen de agua residual tratada.</li> <li>Volumen de agua residual reutilizada.</li> <li>Porcentaje de reducción de la carga contaminante en función a la línea base.</li> <li>Número de plantas de tratamiento de agua residual implementadas que cumplan con los LMP y ECA vigentes.</li> <li>Porcentaje de cobertura del sistema de alcantarillado en función de la línea base.</li> <li>Proyectos en ejecución e inconclusos antes de aplicar la estrategia</li> <li>Número de proyectos financiados para reuso de agua y sistema de alcantarillado con inversión privada y pública.</li> <li>Número de proyectos para reuso de aguas residuales implementados.</li> </ul>	Reducción de la carga contaminante en las unidades Hidrográficas  Proyectos ejecutados de plantas de tratamiento de aguas residuales y sistema de alcantarillado con financiamiento público o privado
	1.A.4. Formular, implementar, supervisar y fiscalizar a nivel de unidades hidrográficas programas para el manejo integral de los residuos sólidos financiados con fondos públicos y privados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuencas piloto con implementación al 50 % de programas de manejo integral de residuos sólidos, 20 % en la cuenca del Titicaca y 10 % en las cuencas del Amazonas y del Pacífico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuencas piloto con implementación al 100 % de programas de manejo integral de residuos sólidos, 50 % en la cuenca del Titicaca y 20 % en las cuencas del Amazonas y del Pacífico</li> </ul>	<b>Responsables</b> MINAM y GR, GL <b>Participantes</b> ANA (AAA, ALA, CRHC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas de disposición inadecuada de residuos sólidos en riberas o franja intangible de RR. HH.</li> <li>Volumen de disposición ilegal de residuos sólidos en riberas o franja intangible de RR. HH.</li> <li>Número de programas de manejo integral de residuos sólidos.</li> <li>Número de plantas de manejo integral de residuos sólidos implementadas.</li> <li>Número de rellenos de seguridad de residuos sólidos.</li> <li>Volumen de lixiviados de planta de rellenos sanitarios con control.</li> <li>Número de proyectos financiados para plantas y rellenos sanitarios con inversión privada y pública</li> <li>Número de proyectos y/o programas de manejo integral de residuos sólidos implementados en cuencas.</li> </ul>	Reducir la carga contaminante en el recurso hídrico por residuos sólidos  Reducción de número de botaderos de residuos sólidos e riberas o franjas de recursos hídricos
	1.A.5. Promover, establecer y diferenciar las retribuciones económicas por vertimiento de aguas residuales formalizadas en función de la carga contaminante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de la carga contaminante específica por vertimiento.</li> <li>Concientización y difusión de las retribuciones económicas por vertimiento en el 100 % en cuencas piloto, 50 % en la cuenca del Titicaca y 20 % en el Amazonas y el Pacífico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de las retribuciones económicas en las cuencas piloto.</li> <li>Concientización y difusión de las retribuciones económicas por vertimiento de aguas residuales formalizadas en el 100 % en la cuenca del Titicaca y 50 % en Amazonas y Pacífico.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA (DGCRH y DARH) <b>Participantes</b> MINAM, SUNASS, MVCS, MINEM, PRODUCE, MINAG, MEF, EPS, GL, SNI, SNMPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de vertimientos con carga contaminante reducida.</li> <li>Disminución de carga contaminante en función al monto pagado.</li> <li>Costo por metro cúbico de agua residual tratada vertida a cuerpo natural de agua.</li> <li>Número de planta con tecnología innovadora.</li> <li>Número de eventos que permiten conocer las retribuciones económicas por vertimiento.</li> </ul>	Carga contaminante de vertimientos autorizados reducida por aplicación de retribuciones económicas.
	1.A.6. Establecer un fondo concursable e incentivos económicos para el cofinanciamiento de proyectos destinados a la disminución de la carga contaminante en los cuerpos naturales de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cofinanciamiento de 10 millones de soles por año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cofinanciamiento de 30 millones de soles por año.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA, MEF, PROINVERSION, CTI <b>Participantes</b> MINAM, SUNASS, MVCS, GL, SNI, SNMPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de convenios o PIPP aprobados e implementados a través del fondo concursable.</li> <li>Disminución de volumen y carga contaminante por inversión.</li> <li>Número de convenios firmados, sin implementar.</li> <li>Número de usuarios beneficiarios con el convenio.</li> <li>Inversión pública y privada con estrategias de carácter preventivo.</li> </ul>	Disminución de la carga contaminante en los cuerpos naturales de agua.
1.B. REMEDIAR Y RECUPERAR LAS ZONAS AFECTADAS POR PASIVOS AMBIENTALES	1.B.1 Actualizar y clasificar el inventario de pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos priorizando su remediación	<ul style="list-style-type: none"> <li>70 % de los pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos inventariados con estudio de factibilidad y estimación de los costos de su remediación y un 5 % de ejecución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>50 % de pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos inventariados cuentan con planes de remediación y el 30 % están en ejecución.</li> </ul>	<b>Responsables</b> MINEM y Activos Mineros <b>Participantes</b> MINAM, ANA, FONAM, GR (DREM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de cuencas con pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos inventariados en términos de área y volumen.</li> <li>Número de cuencas con pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos priorizados para su remediación.</li> <li>Número de pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos con planes de remediación y a nivel de perfil.</li> </ul>	Unidades hidrográficas con pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos identificados y priorizados con planes de remediación y su implementación.
	1.B.2 Remediar y recuperar las áreas afectadas por pasivos ambientales de origen minero e hidrocarbúrico con financiamiento de recursos públicos y privados	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 % de los pasivos ambientales de las cuencas piloto han sido remediados con fondos complementarios y fondos del sector privado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>70 % de los pasivos ambientales de las cuencas piloto han sido remediados con fondos complementarios y fondos del sector privado.</li> </ul>	<b>Responsables</b> MINEM y Activos Mineros <b>Participantes</b> MINAM, ANA, FONAM, GR (DREM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de recursos económicos captados del sector público y privado para ser invertido en la remediación de pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos.</li> <li>Número de pasivos ambientales de origen minero e hidrocarbúrico remediados con fondos públicos y/o privados.</li> <li>Cantidad de recursos económicos captados por convenio binacional para ser invertido en la remediación de pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos.</li> </ul>	Pasivos ambientales de origen minero e hidrocarbúrico remediados con financiamiento público, privado, y/o binacional
	1.B.3 Remediar y recuperar las áreas afectadas por pasivos ambientales agrícolas con financiamiento de recursos públicos y privados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 % de los pasivos ambientales agrícolas de las cuencas piloto han sido remediados con fondos complementarios y fondos del sector privado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>70 % de los pasivos ambientales de las cuencas piloto han sido remediados con fondos complementarios y fondos del sector privado.</li> </ul>	<b>Responsables</b> MINAGRI y ANA <b>Participantes</b> MINAM, FONAM, GR (DREM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de recursos económicos captados del sector público y privado para ser invertido en la remediación de pasivos ambientales agrícolas.</li> <li>Número de pasivos ambientales agrícolas remediados con fondos públicos y/o privados.</li> </ul>	Pasivos ambientales de origen agrícola remediados con financiamiento público y/o privado.



## LÍNEA 2: PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Resultado: la protección de la calidad de los recursos hídricos se desarrolla y se afianza.

ACCIÓN ESTRATÉGICA	TAREAS	METAS		ACTORES	INDICADOR(ES)	RESULTADO
		2016-2021	2022-2025			
<b>2. PRESERVAR Y CONSERVAR LAS FUENTES NATURALES DE AGUA, LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS Y LOS BIENES NATURALES ASOCIADOS A ESTA.</b>	<b>2.1. Implementar el Plan Nacional de Vigilancia para la recuperación y protección de la calidad de los recursos hídricos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de vigilancia implementado al 100 % en las cuencas piloto y 50 % en las unidades hidrográficas de la vertiente del Titicaca, 30 % en las vertiente del Pacífico y 10 % en la vertiente del Amazonas</li> <li>Monitoreos de calidad de agua superficial y subterránea se desarrollan al 100 % en las cuencas piloto y 50 % en las unidades hidrográficas de la vertiente del Titicaca, 30 % en las vertiente del Pacífico y 10 % en la vertiente del Amazonas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de vigilancia implementado al 100 % en las unidades hidrográficas de la vertiente del Titicaca, 100 % en la vertiente del Pacífico y 50 % de en la vertiente del Amazonas.</li> <li>Monitoreos de calidad de agua en agua superficial y subterránea se desarrollan al 100 % en las unidades hidrográficas de la vertiente del Titicaca, 100 % en la vertiente del Pacífico y 50 % en la vertiente del Amazonas.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA (AAA, ALA, Consejos de Cuenca)  <b>Participantes</b> Otros sectores que generan información adicional o complementaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de cobertura anual del Plan por unidades hidrográficas.</li> <li>Número de unidades hidrográficas con red de monitoreo aprobada.</li> <li>Número de parámetros críticos por unidades hidrográficas.</li> <li>Número de convenios suscritos para la recuperación de las unidades hidrográficas.</li> <li>Porcentaje de recuperación por unidad hidrográfica.</li> <li>Número de instrumentos de gestión que fortalezcan el Plan nacional.</li> </ul>	<b>Unidades hidrográficas en proceso de recuperación de la calidad de sus recursos hídricos</b>
	<b>2.2. Implementar herramientas e instrumentos económicos para asegurar una gestión integral y el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico como servicio ecosistémico en las unidades hidrográficas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de compensación implementados en cuencas piloto seleccionadas; así como de manera gradual al 10 % en las unidades hidrográficas de las vertientes del Pacífico y Amazonas y 20 % en las U.H. del Titicaca en coordinación con sectores y GL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de compensación implementados de manera gradual al 30 % en las unidades hidrográficas de las vertientes del Pacífico y Amazonas y 50 % en las U.H. del Titicaca en coordinación con sectores y GL.</li> </ul>	<b>Responsables</b> MINAM, ANA  <b>Participantes</b> MINAGRI, empresas privadas, EPS, GL y agencias de cooperación internacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de experiencias en aplicación de servicios ecosistémicos.</li> <li>Número de herramientas e instrumentos económicos establecidos por unidades hidrográficas.</li> <li>Número de unidades hidrográficas que realizan una gestión integral con aprovechamiento sostenible del recurso hídrico.</li> <li>Porcentaje de organizaciones de usuarios que implementan instrumentos económicos.</li> </ul>	<b>Gestión integral y aprovechamiento sostenible del recurso hídrico en unidades hidrográficas</b>
	<b>2.3. Revisar y actualizar la clasificación de los cuerpos de agua natural continental y marino; y los Estándares de Calidad Ambiental – Agua de acuerdo con la realidad de las cuencas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>60 % de los cuerpos naturales de agua con clasificación actualizada.</li> <li>ECA-Agua establecidos sobre la base de la sensibilidad específica de los cuerpos naturales de agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>90 % de los cuerpos naturales de agua con clasificación actualizada.</li> <li>ECA-Agua actualizados sobre la base de información de calidad de agua de las cuencas.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA, MINAM  <b>Participantes</b> Otros sectores que generan información adicional o complementaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de unidades hidrográficas caracterizadas por la calidad de los RR. HH.</li> <li>Número de cuerpos naturales de agua clasificados.</li> <li>Número de unidades hidrográficas caracterizados con ECA-Agua actualizados.</li> <li>Número de unidades hidrográficas con ZEE.</li> </ul>	<b>Cuerpos naturales de agua identificados y clasificados</b>  <b>ECA-Agua revisados y actualizados de acuerdo con la realidad de las cuencas</b>
	<b>2.4. Establecer e implementar laboratorios descentralizados de referencia para el análisis de la calidad del agua.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>60 % de implementación de laboratorios de referencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 % de implementación de Laboratorios de referencia.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA  <b>Participantes</b> Otros sectores que requieran análisis de la calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de avance e implementación del laboratorio.</li> <li>Número de convenios para la implementación del laboratorio.</li> </ul>	<b>Contar con un laboratorio nacional y descentralizado de referencia</b>
	<b>2.5. Generar y/o fortalecer capacidades a nivel nacional en temas relacionados con el tratamiento de aguas residuales con tecnologías sostenibles y la gestión de calidad de los recursos hídricos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1000 profesionales y técnicos especializados en gestión de calidad de los recursos hídricos y de tratamiento de aguas residuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2000 profesionales y técnicos especializados en gestión de calidad de los recursos hídricos y de tratamiento de aguas residuales.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA (AAA y ALA)  <b>Participantes</b> GR, Sectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de usuarios capacitados en gestión de calidad de los recursos hídricos y tratamiento de aguas residuales.</li> <li>Número de alianzas estratégicas con instituciones académicas nacionales e internacionales.</li> <li>Número de instrumentos elaborados y socializados relacionados con temas de tratamiento de aguas residuales o gestión.</li> <li>Número de eventos realizados en temas relacionados al tratamiento de aguas residuales y la gestión de calidad de los recursos hídricos.</li> <li>Número de profesionales especializados en gestión de calidad de los recursos hídricos y tratamiento de aguas residuales por unidad hidrográfica.</li> <li>Número de proyectos formulados en temas relacionados con el tratamiento de aguas residuales y la gestión de calidad de los recursos hídricos por unidad hidrográfica.</li> </ul>	<b>Población con capacidades en gestión de la calidad de los recursos hídricos y tratamiento de aguas residuales</b>
	<b>2.6. Realizar el monitoreo, control y vigilancia de la calidad de los recursos hídricos de las cuencas trasfronterizas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración consensuada de planes de monitoreo, control y vigilancia del 40 % de la cuencas trasfronterizas.</li> <li>Implementación del 25 % de los planes de monitoreo, control y vigilancia en cuencas trasfronterizas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración consensuada de planes de monitoreo, control y vigilancia del 80 % de la cuencas trasfronterizas.</li> <li>Implementación del 50 % de los planes de monitoreo, control y vigilancia en cuencas trasfronterizas.</li> </ul>	<b>Responsable</b> GR, MRE, ANA, MINAM, FEMA y EQUIVALENTES (MAE, SENAGUA)  <b>Participantes</b> GL, Organizaciones Civiles, Organizaciones de Usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de monitoreos en cuencas trasfronterizas.</li> <li>Número de planes de control y vigilancia en cuencas trasfronterizas.</li> <li>Número de convenios nacionales e internacionales para la recuperación de la calidad del recurso hídrico en cuencas trasfronterizas.</li> </ul>	<b>Cuencas trasfronterizas en proceso de recuperación</b>
	<b>2.7. Establecer la vulnerabilidad de la calidad de agua en las unidades hidrográficas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de modelos de vulnerabilidad de la calidad de agua en el 50 % de las unidades hidrográficas del Titicaca y 20 % de las unidades hidrográficas del Pacífico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de modelos de vulnerabilidad de la calidad de agua en el 100 % de las unidades hidrográficas del Titicaca y 40 % de las unidades hidrográficas del Pacífico.</li> </ul>	<b>Responsable</b> ANA, INDECI, CENEPRED  <b>Participantes</b> GR, GL, ONG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de unidades hidrográficas con evaluación de riesgos vinculados a la calidad de agua.</li> <li>Número de planes de gestión de riesgos.</li> </ul>	<b>Unidades hidrográficas del Titicaca y del Pacífico</b>





### LÍNEA 3: MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN

Resultado: Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos fortalecido, en el que la ANA trabaja en forma articulada y expeditiva con los diversos actores involucrados en la gestión de la calidad del agua, tiene capacidad para brindar asistencia técnica y cumple con sus objetivos y metas institucionales alineadas a las políticas de Estado sobre los recursos hídricos; así como se transparenta la gestión mediante la publicación de información sobre la gestión de la calidad del agua, se sensibiliza la población sobre la importancia de contar con cuerpos de agua de buena calidad y se implementan programas educativos regulares sobre la calidad del agua.

ACCIÓN ESTRATÉGICA	TAREAS	METAS		METAS	INDICADOR(ES)	RESULTADO
		2016-2021	2016-2021			
3. MEJORAR LA GOVERNABILIDAD EN LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO.	3.1. Analizar, proponer y reglamentar de manera participativa la adecuación o generación de normas que precisen los roles, funciones y procedimientos administrativos de las instituciones que conforman el SNGA, a fin de optimizar la gestión de los recursos hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normas y ROF de las instituciones implementadas a nivel central.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normas y ROF de las instituciones implementadas a nivel regional.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA, MINAM  <b>Participantes</b> OEFA, DICAPI, PRODUCE, MVCS, MINEM, MINSA y otros involucrados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de procesos normativos simplificados ejecutados.</li> <li>Número de normas propuestas que precisen o delimiten competencias de las instituciones del SNGA.</li> <li>Número de normas implementadas que precisen o delimiten competencias de las instituciones del SNGA.</li> <li>Número de mecanismos de participación ciudadana realizados para el diseño e implementación de normas que precisen los roles, funciones y procedimientos administrativos de las instituciones del SNGA.</li> <li>Porcentaje de la población que participa en el proceso de análisis y propuesta.</li> <li>Porcentaje de conflictos resueltos entorno a duplicidad de competencias funcionales.</li> </ul>	Un marco normativo que ordena, agiliza, simplifica, y mejora la gestión de recursos hídricos
	3.2. Adecuar la reglamentación existente y proponer nuevas normativas que promuevan proyectos integrales de aprovechamiento de agua para fines poblacionales con tecnología avanzada de ser el caso, sistema de alcantarillado, tratamiento y disposición final de efluentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyectos integrales de aprovechamiento de agua para fines poblacionales en las cuencas piloto al 100 %, 50 % de proyectos de agua potable en las unidades hidrográficas de la vertiente del Titicaca y 30 % en la del Atlántico y Pacífico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>70 % de proyectos integrales de aprovechamiento de agua para fines poblacionales en las unidades hidrográficas de la vertiente del Titicaca y 50 % en la del Atlántico y Pacífico.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA y MVCS  <b>Participantes</b> MINSA, MINAGRI, GR, GL,	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de reglamentos, directivas, ordenanzas, adecuadas que promueven proyectos integrales.</li> <li>Número de proyectos integrales de aprovechamiento de agua para fines poblacionales, sistema de alcantarillado, tratamiento y disposición final, propuestos por las instituciones del SNGA.</li> <li>Número de sistemas de tratamiento que operan de manera eficiente.</li> </ul>	Proyectos integrales de aprovechamiento de agua para fines poblacionales, sistema de alcantarillado, tratamiento y disposición final que cumplen con la nueva reglamentación brindando un servicio sostenible de calidad
	3.3. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de los Recursos Hídricos en el área de calidad, mediante la gestión integral de la información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 % de las cuencas piloto ya cuentan con un sistema de información y las cuencas prioritarias del Pacífico y del Titicaca cuentan con procesos de gestión integral de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 % de las unidades hidrográficas de la vertiente del Titicaca y 50 % del Pacífico y Atlántico cuentan con procesos de gestión integral de la información.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA  <b>Participantes</b> Consejo de cuenca, sectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de cuencas que cuentan e implementan con procesos de gestión integral de la información.</li> <li>Número de unidades hidrográficas que reportan al sistema de información de los recursos hídricos.</li> <li>Número de reportes incorporados al sistema de información de los recursos hídricos.</li> <li>Número de instituciones públicas y privadas por cada unidad hidrográfica que aportan información al sistema.</li> </ul>	SINIRH fortalecido sobre la base de la información de calidad de los recursos hídricos
	3.4. Promover la creación, conformación y el fortalecimiento de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC).	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 % de los CRHC conformados.</li> <li>El 50 % de los CRHC en la vertiente del Titicaca, 30 % del Atlántico y Pacífico cuentan con plan de gestión aprobado y financiado.</li> <li>El 30 % de los CRHC desarrollan de manera sostenible el plan de gestión aprobado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El 100 % de CRHC en la vertiente del Titicaca, 70 % del Atlántico y Pacífico cuentan con plan de gestión aprobado.</li> <li>El 50 % de los CRHC con plan de gestión aprobado desarrollan de manera sostenible el plan de gestión aprobado.</li> </ul>	<b>Responsable</b> GR y ANA  <b>Participantes</b> Sectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de CRHC creados, conformados, fortalecidos e implementados.</li> <li>Número de los CRHC que cuentan con plan de gestión aprobado.</li> <li>Porcentaje de avance del plan de gestión de los CRHC.</li> <li>Número de actividades desarrolladas para promover la conformación de los CRHC.</li> <li>Número de comités conformados, fortalecidos e implementados.</li> <li>Número de acuerdos a los que arriban los CRHC.</li> </ul>	Los CRHC promueven la gestión adecuada de los RR.HH. a través del cumplimiento del plan de gestión  Los CRHC cumplen al 70 % con las funciones asignadas en el reglamento de los RR.HH.
	3.5. Fomentar, implementar y difundir una línea de investigación científica e innovación tecnológica en materia de calidad de los recursos hídricos, fortaleciendo las entidades existentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 % de implementación de la línea de investigación.</li> <li>30 % de investigación en materia de calidad de los recursos hídricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 % de investigación en materia de calidad de los recursos hídricos.</li> <li>50 % de aplicación tecnológica de las investigaciones científicas.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA, instituciones científicas públicas  <b>Participantes</b> MINEDU e instituciones de investigación nacional e internacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de convenios con universidades e instituciones, asociación público-privado, cooperación internacional.</li> <li>Número de profesionales que realizan la investigación en ciencia y tecnología en materia de calidad de los recursos hídricos.</li> <li>Número entidades que realizan la investigación en ciencia y tecnología en materia de calidad de los recursos hídricos por unidades hidrográficas.</li> <li>Número de problemas de calidad del agua solucionados por la investigación.</li> <li>Porcentaje del presupuesto anual destinado a investigación en materia de recurso hídrico.</li> </ul>	Entidades desarrollan investigación en ciencia y tecnología en materia de calidad de recursos hídrico que atienden la problemática actual
	3.6. Mejorar la articulación interinstitucional para facilitar el flujo de la información actualizada, accesible y oportuna de la calidad de los recursos hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Población con información actualizada sobre la calidad de los recursos hídricos al 70 % en las cuencas piloto y 30 % en las demás cuencas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Población con información actualizada sobre la calidad de los recursos hídricos al 100 % en las cuencas piloto y 50 % en las demás cuencas.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA, sectores de uso  <b>Participante</b> MVCS, MINEM, MINSA, GR, GL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de instituciones que cuentan con información actualizada, oportuna y estandarizada en materia de calidad de recursos hídricos.</li> <li>Número de instituciones articuladas para facilitar el flujo de la información.</li> </ul>	Entidades públicas articuladas brindan información actualizada, accesible, oportuna y estandarizada en materia de calidad de recursos hídricos
	3.7. Fortalecer la educación a todo nivel (inicial, primaria, secundaria y superior) en materia de calidad de los recursos hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas educativos son implementados al 100 % en las cuencas piloto, al 50 % en las U.H. de la vertiente del Titicaca y 30 % del Pacífico y Amazonas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas educativos son implementados al 100 % en las U.H. de la vertiente del Titicaca y 50 % del Pacífico y Amazonas.</li> </ul>	<b>Responsable</b> ANA (AAA y ALA)  <b>Participantes</b> UGEL, MINEDU, MVCS, MEF, universidades MINSA, GR, GL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de programas educativos sobre calidad de agua implementados.</li> <li>Número de instituciones educativas que hayan implementado la currícula que incluya la gestión de la calidad de los recursos hídricos.</li> <li>Número de publicaciones educativas en materia de RR.HH.</li> </ul>	Población formada y capacitada en temas de calidad de agua



ACCIÓN ESTRATÉGICA	TAREAS	METAS		METAS	INDICADOR(ES)	RESULTADO
		2016-2021	2016-2021			
	3.8. Fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales para el diseño e implementación de programas y proyectos integrales en materia de protección y recuperación de la calidad de los recursos hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>50 % de proyectos integrales priorizan el uso eficiente la protección y recuperación de los recursos hídricos en las cuencas piloto y 20 % en las demás cuencas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 % de proyectos integrales priorizan el uso eficiente, la protección y recuperación de los recursos hídricos en las cuencas piloto y 40 % en las demás cuencas.</li> </ul>	<b>Responsables</b> ANA, GR y GL  <b>Participantes</b> MINAM, MINSA, MEF	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Número de gobiernos regionales y locales con programas y proyectos integrales en materia de: protección y recuperación de la calidad los recursos hídricos.</li> <li>✓ Número de mecanismos de fortalecimiento para la implementación de programas integrales en los gobiernos regionales y locales.</li> </ul>	Gobiernos regionales y locales con capacidades fortalecidas en materia de protección implementan y recuperación de la calidad de los recursos hídricos
3. MEJORAR LA GOBERNABILIDAD EN LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO.	3.9. Establecer mecanismos bilaterales para el mejoramiento de la calidad de los recursos hídricos en cuencas transfronterizas responsables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 % de las cuencas transfronterizas cuentan con mecanismos bilaterales.</li> </ul>	400 % de las cuencas transfronterizas cuentan con mecanismos bilaterales.	<b>Responsable</b> ANA, MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE PAÍSES INVOLUCRADOS  <b>Participantes</b> ACTORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Número de mecanismos implementados por cuenca transfronteriza.</li> <li>✓ Número de acciones conjuntas en cuencas trasfronterizas.</li> </ul>	Mejoramiento de la calidad del recurso hídrico en la cuenca transfronteriza



## VI. CONCLUSIONES

- La **Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos** contiene tareas priorizadas que se articulan en un plan de acción, el cual considera actividades específicas para los diversos actores (entidades públicas y privadas), que se agrupan de manera funcional bajo una línea de acción general y una política de directriz en concordancia con sus competencias y funciones establecidas.
- La implementación del plan de acción de la **Estrategia** permitirá alcanzar objetivos sectoriales alineados con la Política y Estrategia Nacional de los Recursos Hídricos, el Plan Nacional de Recursos Hídricos y con el Plan Nacional de Acción Ambiental al 2021 (PLANAA).
- Asimismo, el proceso de implementación del plan de acción comprende una responsabilidad compartida entre varios actores ubicados en una misma unidad hidrográfica, considerando periodos de implementación de corto (2016-2021) y mediano plazo (2022-2025).

## VII. RECOMENDACIONES

- La **Estrategia Nacional** constituye un instrumento de gestión que debe ser revisado, evaluado y consensuado, permitiendo así la transparencia y la participación ciudadana, requisitos indispensables en la mejora de los procedimientos públicos.
- Todas las acciones y medidas de mejoramiento y recuperación de la calidad del agua deben contar con la participación de la sociedad civil organizada e informada, del sector privado y el sector público en los niveles de gobierno nacional, regional y local.





## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Autoridad Nacional del Agua (2015). *Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú*. Lima: ANA. 85 p.
- Autoridad Nacional del Agua (2012). VI Foro Mundial del Agua. Marsella, Francia, 2012. Tiempo de soluciones. Lima: ANA.
- Autoridad Nacional del Agua (2012c). *Boletín de la gestión de la calidad de los recursos hídricos*. Lima: Dirección de Gestión de la Calidad y Recursos Hídricos.
- Castro de Esparza, ML (1990). Health risk evaluation due to wastewater use in agriculture: executive summary. Volume I: microbiological aspects. Lima; CEPIS. 35 p.
- Criswell, J.: «Pesticides and Water», E-951, Water Quality Handbook for Nurseries, Division of Agricultural Sciences and Nature Resources, Oklahoma, State University, 1998.
- Dierksmeier, 2001, Plaguicidas. Residuos, efectos y presencia en el medio. La Habana Editorial Científico-Técnica.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) Actualización en el manejo de plaguicidas Boletín Virtual N.º 6 - Diciembre 2007.
- Informe Técnico N.º 021-2015-ANA-DGCRH-GOCRH. Calidad de agua en cuencas hidrográficas a nivel nacional.
- Orta Arrazcaeta, Lisette (septiembre de 2002). Contaminación de las aguas por plaguicidas químicos. *Fitosanidad*, vol. 6, núm. 3, pp. 55-62. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal de La Habana, Cuba.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014). Perú: Anuario de estadísticas ambientales.
- Ley N.º 29338 - Ley de Recursos Hídricos y reglamento de la Ley de Recursos Hídricos. 4ª. ed. Lima: ANA, 2012.
- Resolución Ministerial N.º 536-2014. Inventario inicial del subsector Hidrocarburos emitida el 11 de diciembre del 2014.
- Resolución Ministerial N.º 393-2012-MEM/DM, Actualizan el Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros emitida el 02 de setiembre de 2012.
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), 2014. Informe 0278-2014/SUNASS-120-F *Las EPS y su desarrollo*. Gerencia de Supervisión y Fiscalización.
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) y Cooperación Alemana, implementada por la GIZ Programa de Modernización y Fortalecimiento del Sector Agua y Saneamiento (PROAGUA II), 2015. Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de operación de las entidades prestadoras de servicios de saneamiento, 1ª Edición Setiembre 2015, Lima.
- Torres Cuzcano Víctor Minería Ilegal e Informal en el Perú: Impacto Socioeconómico Editado por: CooperAcción – Acción Solidaria para el Desarrollo Calle Río de Janeiro 373, Jesús María, LIMA 11 – PERÚ Primera edición: Agosto de 2015
- Mejía Juan Carlos KPMG Tendencias y desafíos de la minería en el Perú, Abril 2015
- PWC, 2013, Tendencias y desafíos de la minería en el Perú Por: Juan Carlos Mejía, Director de Auditoría de KPMG en Perú Abril 2015 boletín virtual



## ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

### ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AAA	Autoridades Administrativas del Agua
ALA	Administración Local del Agua
ANA	Autoridad Nacional del Agua
DGCRH	Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental - Ministerio de Salud
ECA	Estándar de Calidad Ambiental
EPS	Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento
IGP	Instituto Geofísico del Perú
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MINSA	Ministerio de Salud
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
PAVER	Programa de Adecuación de Vertimientos y Reuso de Agua Residual
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PLANAA	Plan Nacional de Acción Ambiental
PMGRH	Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos
PNA	Política Nacional del Ambiente
PENRH	Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
SNGA	Sistema Nacional de Gestión Ambiental
SNGRH	Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos

### ABREVIATURAS

Art.	Artículo
D.L.	Decreto Ley
D.S.	Decreto Supremo
R.D.	Resolución Directoral
R.M.	Resolución Ministerial
R.J.	Resolución Jefatural

### UNIDADES

MMC	Millones de metros cúbicos
-----	----------------------------

