

SÍNTESIS DEL INFORME FINAL DEL PROYECTO MONITOREO INTEGRADO DE LAS METAS DEL ODS 6 RELACIONADAS CON AGUA Y SANEAMIENTO (GEMI) 2017

SÍNTESIS DEL INFORME FINAL DEL PROYECTO MONITOREO INTEGRADO DE LAS METAS DEL ODS 6 RELACIONADAS CON AGUA Y SANEAMIENTO (GEMI)

Marco de examen para la prueba piloto de los métodos de seguimiento de los indicadores del objetivo 6 de Desarrollo Sostenible:

“Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”

Autor:

Autoridad Nacional del Agua – ANA

Equipo de redacción:**Paola Chinen Guima**

Punto Focal del Proyecto GEMI

Directora de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos

Autoridad Nacional del Agua

Guillermo Avanzini Pinto

Subdirector de Cooperación Internacional

Autoridad Nacional del Agua

Magdalena Güimac Huamán

Directora de la Dirección de Gestión del Conocimiento y Coordinación Interinstitucional

José Eduardo Arias Vera

Consultor de FAO

Editor:

Autoridad Nacional del Agua

Calle Diecisiete N° 355

Urbanización El Palomar – San Isidro

Lima 27, Perú

www.ana.gob.pe

Corrección de estilo y cuidado de la edición:

José Luis Carrillo Mendoza

Diseño y diagramación:

PERUCUADROS EIRL

Impresión:

Primera edición: abril, 2017

Advertencia: Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento sin alterar el contenido, sin fines de lucro y citando la fuente.

ÍNDICE

Instituciones participantes	8
Grupo de trabajo orientador	9
Comisión de Seguimiento del Proceso de Implementación del Proyecto GEMI	9
Grupos de trabajo por metas	10
Grupo de asesoría del Sistema de Naciones Unidas	12
Lista de siglas y acrónimos	13
Presentación	15
1. Introducción	17
2. Antecedentes	21
3. Indicadores de las metas ODS 6	27
4. Variables y parámetros por meta e indicador	31
5. Recopilación de la información	33
6. Proceso de validación de la metodología	47
6.1. Instituciones participantes	47
6.2. Organización y Desarrollo de Talleres del ODS 6	49
7. Resultados	51
8. Conclusiones y recomendaciones	63
8.1. Conclusiones y recomendaciones generales	63
8.2. Conclusiones específicas	65
8.3. Recomendaciones específicas	70
8.4. Lecciones aprendidas de la experiencia proyecto GEMI en el Perú	74
Bibliografía	77

Lista de figuras

Figura 1. Enfoque por fases de la iniciativa GEMI para el periodo 2015-2030. La figura muestra el objetivo central de trabajo de cada fase	18
Figura 2. Equipo de Monitoreo del ODS 6	19
Figura 3. Proceso seguido en la fase 1 del proyecto GEMI	23
Figura 4. Cuencas transfronterizas por país	43
Figura 5. Proceso de validación de las metodologías del ODS 6	50
Figura 6. Humedales altoandinos o bofedales en la cuenca alta del río Pisco	62
Figura 7. Flujograma propuesto para la implementación del indicador 6.3.2 para el Perú	70
Figura 8. Flujograma propuesto para la implementación del indicador 6.4.1 para el Perú	71
Figura 9. Flujograma propuesto para la implementación del indicador 6.4.2 para el Perú	71
Figura 10. Flujograma propuesto para la implementación del indicador 6.5.1 para el Perú	72
Figura 11. Flujograma propuesto para la implementación del indicador 6.6.1 para el Perú	74

Lista de gráficos

Gráfico 1. Red de puntos de monitoreo en ámbito seleccionado	36
Gráfico 2. Red de puntos de monitoreo en ámbitos seleccionados	53
Gráfico 3. Eficiencia de uso de agua (USD/m ³) por la proporción de agua extraída (m ³ /m ³) por sectores económicos	54
Gráfico 4. Variación del indicador 6.4.1 por años	57

Lista de cuadros

Cuadro 1. Variables de la ENAPRES relacionadas con el sistema de saneamiento mejorado y el sistema de saneamiento no básico	33
Cuadro 2. Variables relacionadas con el sistema de desagüe por tuberías	34
Cuadro 3. Volúmenes de agua extraídas, 2015	37
Cuadro 4. Valor agregado bruto por actividad económica, 2013-2015 Valores a precios corrientes (millones de soles)	38
Cuadro 5. Valor Agregado Bruto por actividad económica / Componente y subcomponente del indicador, 2015	39
Cuadro 6. Recursos hídricos renovables totales	40
Cuadro 7. Volúmenes de agua extraídos, 2015	40
Cuadro 8. Cuencas transfronterizas Perú-Ecuador	44
Cuadro 9. Cuencas transfronterizas Perú-Colombia	44
Cuadro 10. Cuencas transfronterizas Perú-Brasil	44
Cuadro 11. Cuencas transfronterizas Perú-Bolivia	45
Cuadro 12. Cuencas transfronterizas Perú-Chile	45
Cuadro 13. Resumen de las fuentes de información para el cálculo de los subindicadores del indicador 6.6.1 para el caso específico de la subcuenca Alto Pisco	46
Cuadro 14. Instituciones participantes en el proceso de validación de las metodologías	47
Cuadro 15. Variables del marco de monitoreo propuesto	52
Cuadro 16. Marco de monitoreo propuesto para el ámbito rural (Resultados preliminares)	52
Cuadro 17. Resultados del indicador 6.4.1, 2015	54
Cuadro 18. Volúmenes de agua captados, 2013 y 2014	55
Cuadro 19. Valor Agregado Bruto por años, 2013 y 2014	56
Cuadro 20. Resultados del indicador 6.4.1 por años	56
Cuadro 21. Eficiencia del uso de agua por sector, 2013, 2014 y 2015	57
Cuadro 22. Nivel de estrés hídrico país	58
Cuadro 23. Nivel de estrés hídrico por vertientes en dos escenarios	58
Cuadro 24. Requerimiento ambiental por vertientes	59
Cuadro 25. Nivel de estrés hídrico por vertientes	59
Cuadro 26. Grado de implementación de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos	59
Cuadro 27. Ratio de resultados de indicador 6.5.2	60
Cuadro 28. Cálculo del subindicador e indicador de cambio para la extensión ecosistemas, lagunas y humedales	61

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI
Ministerio del Ambiente – MINAM
Ministerio de Energía y Minas – MINEM
Ministerio de Salud – MINSA
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS
Autoridad Nacional del Agua – ANA
Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI
Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS
Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA
Junta Nacional de Usuarios de los Distritos de Riego del Perú – JNUDRP
Oficina Desconcentrada de Áncash - OEFA – OD Áncash
Autoridad Administrativa del Agua IV Huarmey-Chicama de la ANA – AAA IV Huarmey-Chicama
Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba-Vilcanota de la ANA – AAA XII Urubamba-Vilcanota
Autoridad Administrativa del Agua XIII Madre de Dios de la ANA – AAA XIII Madre de Dios
Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de La Libertad S.A. – EPS SEDALIB S.A.
Universidad Nacional de Trujillo – UNT
Universidad Privada Antenor Orrego – UPAO, Trujillo
Universidad Nacional Agraria La Molina – UNALM
Pontificia Universidad Católica del Perú – PUCP
Asociación Pataz
Junta de Usuarios de Riego Moche
Oficina Desconcentrada de La Libertad - OEFA – OD La Libertad
Junta de Usuarios del Agua del Santa
Junta de Usuarios del Agua de Chimbote
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – SEDAPAL
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado del Santa, Casma y Huarmey – SEDACHIMBOTE S.A.
Municipalidad Provincial del Santa
Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote
Municipalidad Distrital Samanco
Municipalidad Distrital Coishco
Asociación de Municipalidades del Perú – AMPE
Dirección Regional de Salud – DIRESA Cusco
Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA
Proyecto Especial Regional Plan MERISS – CUSCO

Gobierno Regional del Cusco
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA
Asociación Nacional de Gobiernos Regionales – ANGR
Sociedad Nacional de Industrias – SNI
Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía – SNMPE
Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina – CONDESAN
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO
Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO
Organización Panamericana de la Salud – OPS
Organización Internacional de Desarrollo – CARE
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA

GRUPO DE TRABAJO ORIENTADOR

Autoridad Nacional del Agua – ANA

Abelardo De la Torre Villanueva, Jefe
Yury Pinto Ortiz, Secretario General

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO

María Elena Rojas Junes, representante asistente (Programa), FAO en Perú
Riccardo Biancalani, representación en el Perú, coordinador del Proyecto GEMI

COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO GEMI

Paola Chinen Guima

Punto Focal del Proyecto GEMI
Directora
Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Magdalena Guimac Huamán

Directora
Dirección de Gestión del Conocimiento y Coordinación Institucional
Autoridad Nacional del Agua

Guillermo Avanzini Pinto

Subdirector
Unidad de Cooperación Internacional
Autoridad Nacional del Agua

GRUPOS DE TRABAJO POR METAS

GRUPO DE TRABAJO META 6.3 (Calidad del agua y gestión de las aguas residuales)

Carla López Olivos – Coordinadora del Grupo de Trabajo

Especialista de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Melisa Salbatier Portugal

Especialista de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Betty Carhuatocto Cruz

Especialista de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Lorenzo Cubas Parimango

Especialista de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Marissa Patricia Andrade Gambini

Especialista de la Dirección General de Asuntos Ambientales
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Richard Eduardo Montes Escalante

Director de la Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Cindy Mantilla Salcedo

Especialista del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Ana Vergara León

Especialista de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS

Jorge Li Ning Chaman

Especialista de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS

Gretel Castañeda Sánchez

Especialista de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS

Magaly Guevara Huarhuachi

Especialista de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA

Meyla Nina Chambe

Especialista de la Dirección de Evaluación Ambiental
Ministerio de la Producción

Mercedes Castro Rivera

Especialista de la Dirección de Evaluación Ambiental
Ministerio de la Producción

Juan Francisco Soto Hoyos

Consultor de PNUMA

Marco Sotomayor Berrio

Consultor de PNUMA

Luca Di Mario

Consultor de OPS-OMS

GRUPO DE TRABAJO META 6.4 (Consumo y escasez del agua)

Tanya Luz Laguna Yanavilca – Coordinadora del Grupo de Trabajo

Especialista de la Dirección de Administración de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Juan Pablo Mariluz Silva

Especialista de la Oficina del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Michael Pacherras Cayotopa

Especialista de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Juan Carlos Rodríguez

Especialista de la Dirección de Estudios y Proyectos Hidráulicos Multisectoriales
Autoridad Nacional del Agua

Luis Gil Yupanqui

Especialista de la Dirección de Estudios y Proyectos Hidráulicos Multisectoriales
Autoridad Nacional del Agua

José Huertas Chumbes

Especialista de la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales
Instituto Nacional de Estadística e Informática

Carlos Alberto Magallanes Felipe

Director de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas
Ministerio de Agricultura y Riego

José Eduardo Arias Vera

Consultor de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO

GRUPO DE TRABAJO META 6.5 (Gestión Integrada de los Recursos Hídricos)

Antonio Tamariz Ortiz – Coordinador del Grupo de Trabajo

Especialista de la Dirección de Gestión del Conocimiento y Coordinación Institucional
Autoridad Nacional del Agua

Hanny Quispe Guzmán

Especialista de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Alberto Campos Delgadillo

Especialista de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Javier Rojas Pineda

Especialista de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Silvia Ramos Tamayo

Especialista de la Oficina del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Martín Suárez Herrera

Especialista de la Oficina de Presupuesto y Planificación
Autoridad Nacional del Agua

Jorge Yerren Suárez

Especialista del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú

Tania Vergara Mezarina

Especialista de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas
Ministerio de Agricultura y Riego

José Arias Vera

Consultor FAO

Marco Sotomayor Berrio

Consultor PNUMA

Juan Francisco Soto Hoyos

Consultor PNUMA

GRUPO DE TRABAJO META 6.6 (Ecosistemas relacionados con el agua)**Erick García Gonzales – Coordinador del Grupo de Trabajo**

Especialista de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Michael Pacherras Cayotopa

Especialista de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

William Atencio Mamani

Especialista de la Oficina del Sistema Nacional de Información de los Recursos Hídricos
Autoridad Nacional del Agua

Walter Huamaní Anampa

Especialista de la Dirección General de Diversidad Biológica
Ministerio del Ambiente

Marco Sotomayor Berrio

Consultor PNUMA

GRUPO DE ASESORÍA DEL SISTEMA DE NACIONES UNIDAS**Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO**

María Elena Rojas Junes
Riccardo Biancalani
José Eduardo Arias Vera

Organización Panamericana de la Salud – OPS

Teófilo Monteiro
Luca Di Mario

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA

Juan Francisco Soto Hoyos
Marco Sotomayor Berrio

LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AAA	Autoridad Administrativa del Agua
ALA	Autoridad Local del Agua
ANA	Autoridad Nacional del Agua
CARE	Organización Internacional de Desarrollo
CONDESAN	Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GEMI	Proyecto Monitoreo Integrado de las Metas de los ODS relacionadas con Agua y Saneamiento
GIRH	Gestión Integrada de Recursos Hídricos
GIZ	Cooperación Alemana para el Desarrollo
IDMA	Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
IPES	Promoción del Desarrollo Sostenible
JMP	Programa Conjunto de Monitoreo de los Objetivos de Desarrollo del Milenio
JNUDRP	Junta Nacional de Usuarios de los Distritos de Riego del Perú
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MINSA	Ministerio de Salud
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PNRH	Plan Nacional de Recursos Hídricos
PNSR	Programa de Agua y Saneamiento Rural
PNSU	Programa de Agua y Saneamiento Urbano
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
SEDAPAL	Empresa de Agua Potable y Saneamiento de Lima
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura



PRESENTACIÓN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) aprobados por la Asamblea General de Naciones Unidas en septiembre de 2015 y sus indicadores de marzo de 2016 constituyen un compromiso de la humanidad. Implican definir políticas, desarrollar acciones y adoptar medidas como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible para llegar al 2030 habiendo puesto fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. En el proceso de adopción de los ODS, el Perú participó activamente en las negociaciones internacionales y está comprometido en su implementación.

La Autoridad Nacional del Agua, en cumplimiento de su rol de ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, en estrecha alianza con sectores competentes y con el apoyo de las agencias y programas de Naciones Unidas –FAO, OPS y PNUMA–, asumió el compromiso de liderar, como Punto Focal en el Perú, el proyecto “Monitoreo Integrado de las Metas de los ODS, relacionadas con Agua y Saneamiento – GEMI” (por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es desarrollar un proceso de monitoreo y línea de base para el seguimiento de los indicadores relacionados con el ODS 6: “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”.

En esta publicación se presenta una síntesis del informe final del proyecto en su fase 1: Línea de base global (2015-2018) para el seguimiento de las metas de los ODS 6.3-6.6, cuyo paso inicial es el piloto que se ha desarrollado en seis países del mundo: Perú, Uganda, Senegal, Bangladesh, Jordania-Fiji y Países Bajos, con el objetivo de validar las metodologías para estos indicadores, probar el enfoque en estos países, establecer una línea de base, definir las bases del sistema de seguimiento y la inversión en desarrollar las capacidades nacionales.

El ejercicio realizado ha permitido el involucramiento de los sectores e instituciones del Estado, como el MINAM, el MINAGRI, PRODUCE, el MVCS, el MINSALUD, el INEI, la SUNASS, el SENAMHI, SERFOR e IIAP, lo que ha facilitado la formación de grupos de trabajo por metas y la consiguiente implementación del proyecto piloto en su primera fase.

En el informe se formulan conclusiones y recomendaciones que han de considerarse en las siguientes fases del proyecto GEMI, así como en la implementación de las metas del ODS 6, su seguimiento y monitoreo.

Ingeniero Abelardo De la Torre Villanueva
Jefe
Autoridad Nacional del Agua



1. INTRODUCCIÓN

En el marco del proceso iniciado por la Asamblea General de Naciones Unidas en septiembre de 2015 en la Cumbre sobre el Desarrollo Sostenible y la definición de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se viene implementando el Proyecto Seguimiento Integrado de las Metas de los ODS relacionadas con Agua y Saneamiento (GEMI), un esfuerzo interagencial del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU Hábitat), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM). El Proyecto opera bajo el soporte técnico de ONU-Agua.

Si bien se considera el recurso agua como el núcleo que permite alcanzar el desarrollo sostenible y elemento crítico en las actividades económicas, sociales, en los servicios básicos de la población y en la existencia de ecosistemas, entre otros que requieren de su dotación para su operatividad, son evidentes las limitaciones en su gestión en los diferentes niveles de gobierno y las dificultades de información estadística que contribuya a mejorar su manejo.

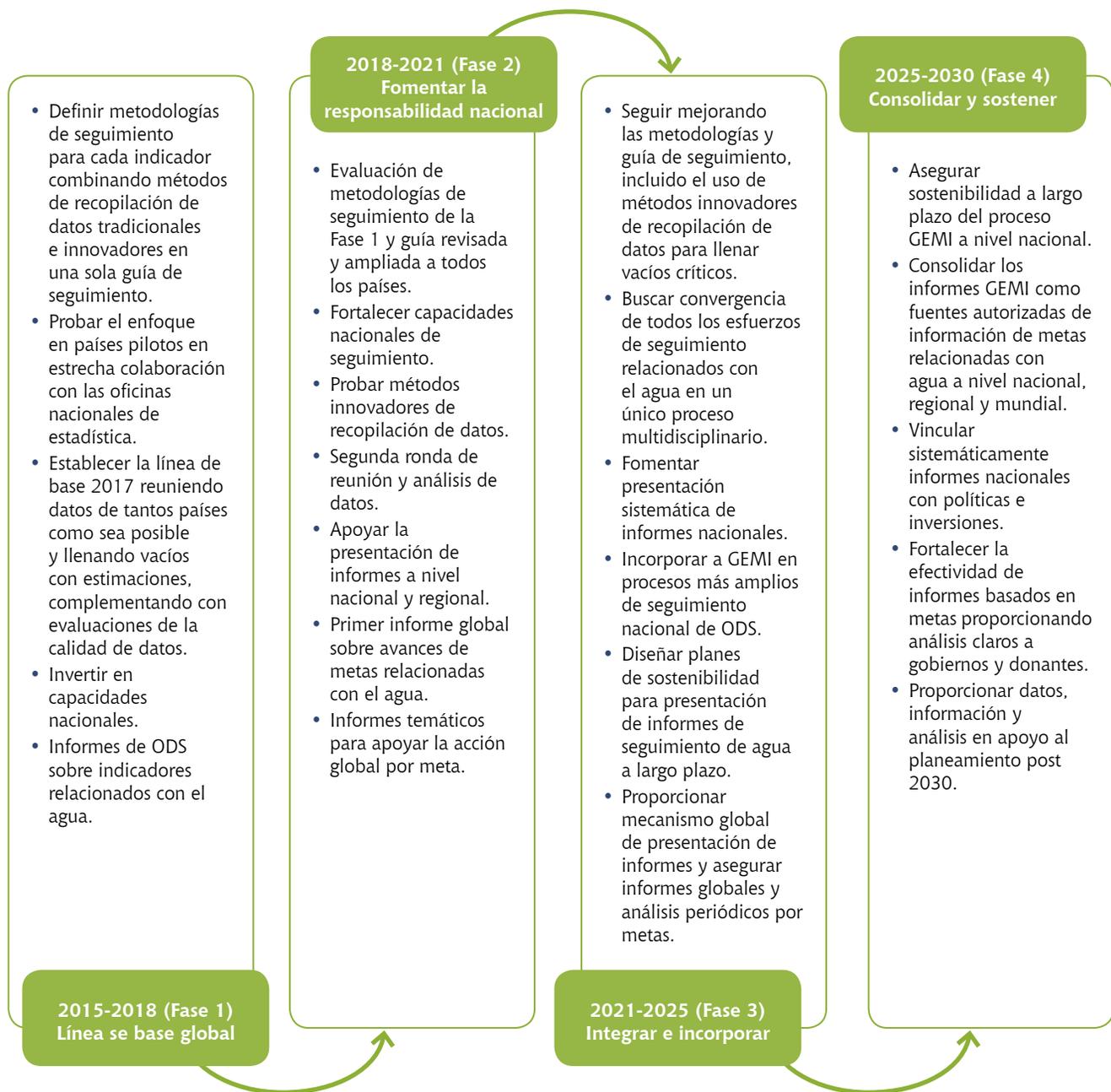
Como parte de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) del 2000-2015, el denominado “acceso al agua, saneamiento e higiene” monitoreado por el Programa Conjunto de Seguimiento para

Abastecimiento de Agua y Saneamiento (PCS), establecido por OMS y UNICEF, registró avances, pero estos ODM no establecieron metas para aguas residuales y la gestión de la calidad del agua o gestión de los recursos hídricos.

De los ODS que, se espera, sean alcanzados en los próximos catorce años, el proyecto GEMI tiene el compromiso de contribuir al logro del ODS 6: “Asegurar la disponibilidad y gestión sostenible del agua y saneamiento para todos”, que amplía el alcance de los ODM al incluir el acceso universal al agua potable “segura y asequible” y al saneamiento “adecuado y equitativo”, y que incluye también la gestión de la calidad del agua, la gestión de los recursos hídricos y los ecosistemas relacionados con el agua. El proyecto GEMI, que es apoyado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y por el Gobierno de Alemania (BMZ), comprende las siguientes fases (véase la figura 1):

- **Fase 1.** Línea de base global (2015-2018) para el seguimiento de las metas de los ODS 6.3-6.6, cuyo paso inicial es el piloto que viene realizando en seis países del mundo –Perú, Uganda, Senegal, Bangladesh, Jordania-Fiji y Países Bajos– con el objetivo de validar las metodologías para estos indicadores, probar el enfoque en estos países, establecer una línea de base, definir las bases del sistema de seguimiento y la inversión en desarrollar las capacidades nacionales.
- **Fase 2.** Fomentar la responsabilidad nacional (2018-2021).
- **Fase 3.** Integrar e incorporar (2021-2025).
- **Fase 4.** Consolidar y sostener (2025-2030).

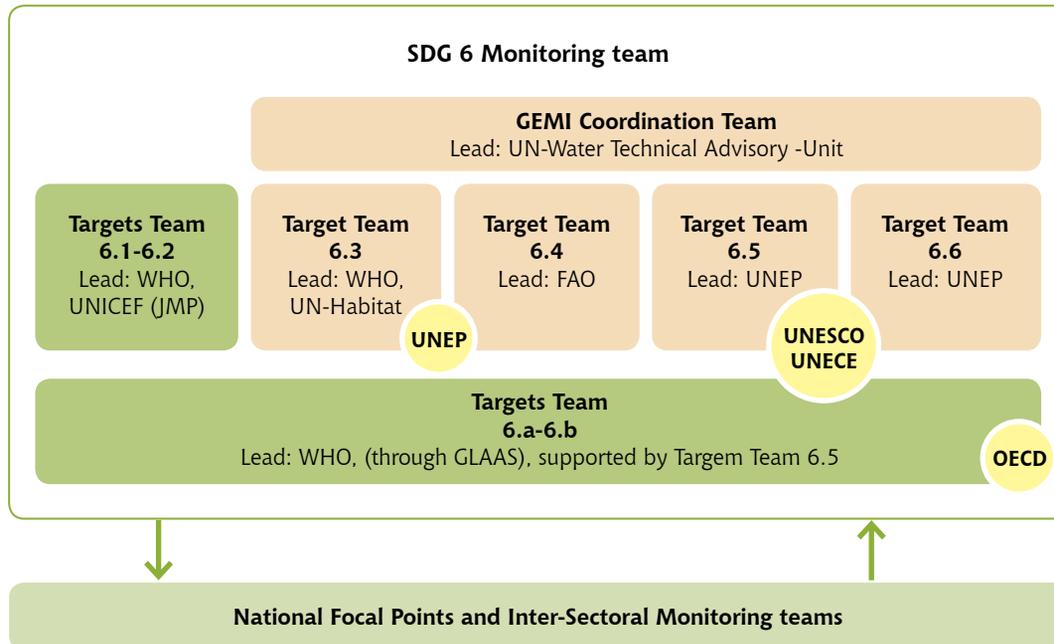
Figura 1. Enfoque por fases de la iniciativa GEMI para el periodo 2015-2030. La figura muestra el objetivo central de trabajo de cada fase



Fuente: Proyecto GEMI – Seguimiento Integrado de las Metas de ODS relacionadas con Agua y Saneamiento.

En este proceso, el proyecto GEMI trabajará con el Programa Conjunto de Seguimiento para Abastecimiento de Agua y Saneamiento (PCS), a cargo de las metas 6.1 y 6.2, y con la OMS bajo el programa GLAAS, que trabaja las metas 6A y 6B, con la finalidad de asegurar el seguimiento del ODS 6 (véase la figura 2).

Figura 2. Equipo de Monitoreo del ODS 6



Un aspecto relevante fueron las gestiones realizadas por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) para incluir al Perú en el proyecto GEMI como país piloto –inicialmente no estaba considerado–, basándose fundamentalmente en que el país dispone de instrumentos de gestión del recurso hídrico como:

- La Política de Estado sobre Recursos Hídricos (política 33 del Acuerdo Nacional).
- La Política Nacional del Ambiente.
- La Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos.
- La Ley de Recursos Hídricos.
- El Plan Nacional de Recursos Hídricos.
- Los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas.

Estos instrumentos presentan los lineamientos fundamentales de las iniciativas para la planeación del desarrollo nacional, regional y local de la gestión hídrica. Este marco se complementa con la organización y presencia a nivel regional y local de la ANA, que cuenta con equipos técnicos, así como su progresiva consolidación en la coordinación con otras instituciones del Estado vinculadas al recurso agua.

La Autoridad Nacional del Agua fue creada en marzo de 2008 mediante Decreto Legislativo N.º 997, con la finalidad de conservar, proteger y aprovechar los recursos hídricos de las diferentes cuencas de manera sostenible promoviendo la cultura del agua. Es un organismo especializado adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego mediante la Ley N.º 29338 – Ley de Recursos Hídricos, el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, que forma parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. La ANA tiene una estructura descentralizada: 14 Autoridades Administrativas de Agua (AAA); 71 Administraciones Locales de Agua (ALA) y 8 Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC).

Las funciones de la ANA son: administrar y vigilar las fuentes de agua; autorizar volúmenes de agua que utilizan y/o distribuyen los prestadores de servicios de agua (EPS y Juntas de Regantes); evaluar instrumentos ambientales; otorgar derechos de agua, autorizaciones de vertimiento y reuso de agua residual tratada; autorizar obras en fuentes naturales de agua, y conducir el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos.



2. ANTECEDENTES

El proceso de implementación de la Fase 1 del proyecto GEMI se inició el 30 y 31 de mayo de 2016 mediante el Taller de Lanzamiento organizado por la ANA en coordinación con la FAO y las otras agencias de la ONU que comprenden esta iniciativa interagencial. El taller contó con representantes de instituciones públicas vinculadas al recurso agua, de la academia y de la sociedad civil, y en él se socializaron los alcances de las metas e indicadores del ODS 6: “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”. Además, se constituyó un equipo intersectorial para que desarrolle en forma de piloto un sistema de monitoreo y la línea de base para el seguimiento de los indicadores de las siguientes metas:

Meta 6.3. La calidad del agua y la gestión de las aguas residuales. Tiene como objetivo: “De aquí al 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial”.

- **Indicador 6.3.1:** proporción de aguas residuales tratadas de forma segura.
- **Indicador 6.3.2:** proporción de las masas de agua con buena calidad del agua ambiente.

Meta 6.4. Consumo y escasez del agua. Plantea como objetivo: “De aquí al año 2030, aumentar considerablemente el uso del agua en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para enfrentar la escasez de agua y reducir sustancialmente el número de personas que sufren por falta de agua”.

- **Indicador 6.4.1:** cambio en cuanto a la eficiencia en el uso del agua con el tiempo.
- **Indicador 6.4.2:** nivel de estrés hídrico: extracción de agua dulce en un porcentaje de los recursos hídricos disponibles.

Meta 6.5. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Se plantea, al 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.

- **Indicador 6.5.1:** grado de aplicación de la gestión integrada de los recursos hídricos.
- **Indicador 6.5.2:** proporción de zonas de cuencas transfronterizas para las que existe un acuerdo operacional de cooperación en materia de recursos hídricos.

Meta 6.6. Ecosistemas relacionados con el agua. Tiene como objetivo, de aquí al año 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.

La meta 6.6 busca detener la degradación y destrucción de los ecosistemas, y contribuir en la recuperación de los que han sido degradados o destruidos. Comprende ríos, lagos, humedales, así como montañas y bosques, importantes para almacenar agua dulce (por ejemplo, los glaciares) y mantener su calidad. Esta meta también contribuye a mejorar la salud de los ecosistemas, tanto terrestres (ODS 15) como marinos (ODS 14).

- **Indicador: 6.6.1:** cambio con el tiempo en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua.



► Participantes en el Taller de Lanzamiento del proyecto GEMI.

Como resultado del Taller de Lanzamiento del proyecto GEMI, se formaron los grupos de trabajo y se designó a tres directores de las Autoridades Administrativas del Agua de Huarmey Chicama, Urubamba Vilcanota y Madre de Dios, además de la coordinación del Punto Focal en Lima para el seguimiento de las acciones por desarrollarse en el marco del proceso de validación de las metodologías establecidas por Naciones Unidas para cada meta. Además, FAO designó a un consultor que apoyaría a la ANA en todo el proceso.

En este contexto, en el mes de agosto la ANA asignó a profesionales alternos a cada una de las metas, con la finalidad de fortalecer el trabajo del proyecto GEMI. Se llevaron a cabo reuniones con los especialistas del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura y Riego, Ministerio de la Producción, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Instituto Nacional de Estadística e Informática, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología y la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, con la finalidad de impulsar la validación de las metodologías. Asimismo, se solicitó a estas instituciones que designaran a profesionales para que integrasen los equipos de trabajo del ODS 6.

Entre el 7 y el 9 de septiembre de 2016, dos funcionarios de la ANA participaron en un encuentro organizado por el proyecto GEMI en Holanda, donde presentaron los avances realizados en el Perú. El 13 de septiembre, la OPS realizó el Taller de

Validación, donde presentó la metodología de los indicadores 6.2 y 6.3, y en el que participaron funcionarios de diversas instituciones públicas y privadas como MVCS, ANA, SENAMHI, SEDAPAL, así como funcionarios de las agencias de las Naciones Unidas.

En este proceso, a partir del 26 de septiembre la ANA implementó una nueva estrategia para fortalecer el proceso en el marco del proyecto GEMI, que comprende:

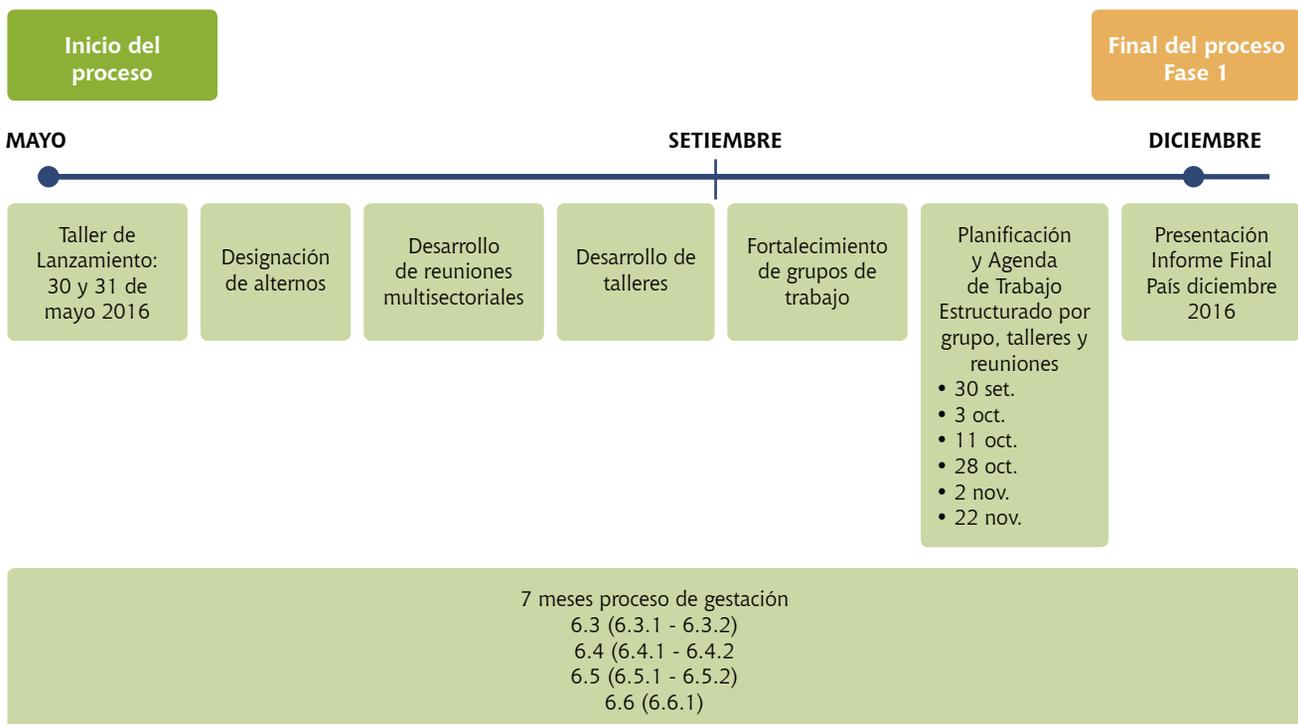
- i) La designación de la ingeniera Paola Chinen, directora de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos como nuevo Punto Focal del proyecto GEMI.
- ii) La formación de la Comisión de Seguimiento del Proceso de Implementación del proyecto GEMI, integrada por funcionarios de la ANA: Paola Chinen (Punto Focal proyecto GEMI), Guillermo Avanzini (subdirector de Cooperación Internacional) y Magdalena Guimac (directora de la Dirección de Gestión del Conocimiento y

Coordinación Interinstitucional), con la finalidad de articular y apoyar institucionalmente a los grupos de trabajo.

- iii) El reforzamiento del equipo de alternos con nuevos integrantes, que pasó de 5 a 17 profesionales de la ANA, quienes contaron con el apoyo institucional para el desarrollo de sus planes de trabajo.
- iv) La definición de un nuevo cronograma de actividades.
- v) El fortalecimiento de las coordinaciones interinstitucionales con el envío de cartas en las que se reiteraba la designación de representantes, así como su convocatoria a las reuniones de trabajo.

Con ello se definió un nuevo cronograma de trabajo en el marco del referido proceso, estableciendo hitos con fechas clave con el propósito de dirigir el proceso de validación de los indicadores para cada meta de los ODS 6 considerados en el proyecto GEMI en el plazo establecido, tal como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Proceso seguido en la fase 1 del proyecto GEMI



A continuación se presentan algunas fotografías de los talleres realizados.



► Taller del 11 de octubre.



► Taller del 2 de noviembre.



► Taller del 22 de noviembre.

Estos elementos hicieron posibles los progresos significativos que fueron presentados en el Taller de Avance del martes 11 de octubre, así como el Taller de Presentación de la Propuesta de informe de cada meta del ODS 6 del 2 de noviembre que permitió la validación de la metodología y la definición de las bases de la línea de base del piloto. Finalmente, en el Taller de Concepto del ODS 6, del 22 de noviembre, se presentaron los resultados de todos los indicadores del ODS 6 (6.1 a 6.6).

Es importante mencionar que los resultados obtenidos serán de utilidad para la toma de decisiones de los diferentes niveles de gobierno. Un aspecto a resaltar, es que el proceso seguido ha consolidado la coordinación interinstitucional para el seguimiento del ODS 6.



3. INDICADORES DE LAS METAS ODS 6

a. Indicador 6.3.1: proporción de aguas residuales tratadas de forma segura

Este indicador está definido como el porcentaje de aguas residuales generadas por las viviendas y las actividades económicas (sobre la base de las categorías de Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas – CIIU) que son tratadas de forma segura, en comparación con el total de aguas residuales generadas por las viviendas y las actividades económicas. El indicador 6.3.1 comprende dos partes:

- **Parte A:** metodología para determinar las aguas residuales generadas en las viviendas (en común con el indicador 6.2.1: “porcentaje de la población que utiliza los servicios de saneamiento de forma segura”).
- **Parte B:** metodología para determinar las aguas residuales generadas por las actividades económicas que son tratadas previamente antes de ser vertidas a la red de alcantarillado para mayor tratamiento o descargadas directamente al ambiente.

b. Indicador 6.3.2: proporción de las masas de agua con buena calidad del agua ambiente

Se define como el porcentaje de todos los cuerpos de agua continentales del país que poseen buena calidad de agua ambiental. Por “buena” se entiende una calidad de agua ambiental que no daña la función del ecosistema o que no presenta un riesgo para la salud humana, de acuerdo con parámetros fundamentales de calidad del agua ambiental.

Este indicador está vinculado a la meta 6.6, sobre ecosistemas relacionados con el agua, y con el indicador 6.3.1, sobre tratamiento de aguas residuales, porque el tratamiento inadecuado de aguas residuales conduce a la degradación de la calidad de las aguas que reciben los efluentes de aguas residuales.

c. Indicador 6.4.1: cambio en la eficiencia del uso del agua con el tiempo

Se define como el valor agregado generado en el tiempo por un determinado sector económico dividido entre el volumen de agua extraído, de modo que muestra la tendencia de la eficiencia en el uso económico y social del agua. Los sectores son:

- Agricultura, silvicultura y pesca (CIIU A).
- Minería y extracción, fabricación, construcciones y energía (CIIU B, C, D y F).
- Todos los sectores de servicios (CIIU 36-39 y 45-99). Incluyen captación, tratamiento y distribución de agua (CIIU 36).

Este indicador aborda el componente "aumentar la eficiencia del uso del agua en todos los sectores", mediante la medición de la producción por unidad de agua de los usos productivos del recurso.

d. Indicador 6.4.2: nivel de estrés hídrico: extracción de agua dulce en un porcentaje de los recursos hídricos disponibles

Se entiende por nivel de estrés hídrico la relación del total de agua dulce extraída por todos los sectores (agricultura, sector forestal,

pesquería, manufactura, industria eléctrica y municipalidades) entre el total de recursos hídricos renovables, después de tomar en cuenta los requerimientos de agua ambientales.

También se le conoce como “intensidad de la extracción de agua dulce”, porque utiliza para el cálculo el indicador 6.4.1 sobre eficiencia en el uso de agua, y el dato de requerimientos de agua ambiental que alimenta al indicador 6.6.1 sobre ecosistemas relacionados con el agua.

e. Indicador 6.5.1: grado de implementación de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos – GIRH

Este indicador permite medir el progreso de la “implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos en todos los niveles”. Se basa en la aplicación de un cuestionario nacional sobre el grado de implementación de la GIRH que debe

ser respondido por la autoridad o autoridades nacionales competentes.

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos es un proceso que promueve el desarrollo y gestión coordinada del agua, la tierra y otros recursos relacionados con la finalidad de maximizar el bienestar económico y social sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales. Se entiende que la GIRH no es un fin, sino un medio para lograr las tres dimensiones claves del desarrollo sostenible:

- Eficiencia económica, para hacer llegar los recursos hídricos lo más lejos posible.
- Equidad social en la distribución del agua a los grupos sociales y económicos.
- Sostenibilidad ambiental para proteger los recursos hídricos básicos y los ecosistemas asociados.



► Reunión con representantes de gremios y otras organizaciones.

f. Indicador: 6.5.2: proporción de zonas de cuencas transfronterizas para las que existe un acuerdo operacional de cooperación en materia de recursos hídricos

Se define como la proporción del área de la cuenca transfronteriza sujeta a un acuerdo operativo de cooperación del agua.

g. Indicador 6.6.1: “El cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados al agua en el tiempo”

Este indicador busca medir el cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua en el tiempo, y prioriza, sobre la base de la meta 6.6, aquellos ecosistemas vinculados directamente con el agua, como humedales (pantanos, marismas y turberas), aguas abiertas (ríos y estuarios, lagos, aguas costeras y reservorios) y acuíferos.

Cuenta con tres subindicadores: i) extensión espacial del ecosistema, ii) cantidad de agua contenida en el ecosistema y iii) salud o estado del ecosistema. Asimismo, toma como referencia la fecha próxima de 2020 para alinearse con los objetivos de la Meta Aichi de la Convención de Diversidad Biológica, pero continuará para alinearse con las Metas de los ODS, fijadas para el 2030.

Este enfoque de los cuerpos de agua como ecosistemas también se incluye en importantes instrumentos de gestión del Perú, como la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, que destaca que los humedales son ecosistemas cuya gestión es global y transectorial, compartida por distintos entes gubernamentales y sociedad civil, en el nivel local, regional, nacional y transfronterizo; y la Estrategia Nacional de Humedales, que define a los humedales como “extensiones o superficies cubiertas o saturadas de agua, bajo un régimen hídrico natural o artificial, permanente o temporal, dulce, salobre y que albergan comunidades biológicas características que proveen servicios ecosistémicos”.



4.

VARIABLES Y PARÁMETROS POR META E INDICADOR

Metas ODS	Indicador	Parámetros de medición
Meta 6.3. La calidad del agua y la gestión de las aguas residuales	6.3.1. Proporción de aguas residuales tratadas de forma segura.	Parte A. Aguas residuales provenientes de viviendas: <ul style="list-style-type: none"> • % de la población (P). • Sistema que se encuentra contenido (_C). • Sistemas “contenidos” que disponen las excretas de manera segura <i>in situ</i> (_S). • Sistemas “contenidos” que se vacían para el transporte (_E). • Sistemas “contenidos” que transportan y entregan las excretas en plantas de tratamiento (_D). • Sistemas “contenidos” que tratan las excretas de manera segura en plantas de tratamiento (_T). Parte B. Aguas residuales provenientes de actividades económicas <ul style="list-style-type: none"> • Aguas residuales generadas por establecimientos comerciales. • Aguas residuales industriales no peligrosas. • Aguas residuales industriales peligrosas. • Aguas residuales industriales tratadas.
	6.3.2. Proporción de las masas de agua con buena calidad del agua ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Oxígeno Disuelto (OD). • Nitrógeno (N). • Fósforo (P). • Conductividad Eléctrica (CE). • Bacteria Fecal Coliforme (FCB).
Meta 6.4. Consumo y escasez del agua	6.4.1. Cambio en cuanto a la eficiencia en el uso del agua con el tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> • Extracción de agua agrícola (VA). • Extracción de agua industrial (VI). • Cantidad de agua extraída cada año para los servicios (VS). • Valor agregado de la agricultura (GVa). • Valor agregado de la Industria (GVi). • Valor agregado de los servicios (GVs).
	6.4.2. Nivel de estrés hídrico: extracción de agua dulce en un porcentaje de los recursos hídricos disponibles.	<ul style="list-style-type: none"> • Total de los Recursos Renovables de Agua Dulce (TRWR) (comprende las aguas subterráneas y superficiales). • Total de Agua Dulce Extraída (TWW) (en los tres sectores económicos). • Requerimientos ambientales de agua (Env).

...

...

Metas ODS	Indicador	Parámetros de medición
Meta 6.5. Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	6.5.1. Grado de aplicación de la gestión integrada de los recursos hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> Entorno propicio. Instituciones. Instrumentos de gestión. Financiamiento.
	6.5.2. Proporción de zonas de cuencas transfronterizas para las que existe un acuerdo operacional de cooperación en materia de recursos hídricos.	<ul style="list-style-type: none"> Cuencas transfronterizas identificadas Perú (34 cuencas transfronterizas: Pacífico [9], Amazonas [17] y Titicaca [8]). Extensión de cada cuenca transfronteriza – Ámbito de Perú. Ratio (% que representa la relación entre la cuenca con acuerdo y el total de la cuenca transfronteriza).
Meta 6.6. Ecosistemas relacionados con el agua	6.6.1. Cambio con el tiempo en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua.	Subindicador: extensión espacial
		<ul style="list-style-type: none"> Humedales: extensión espacial o área en km² (referencia y actual) y % de cambio de la condición de referencia. Lagos, lagunas, reservorios: extensión espacial o área en km² (referencia y actual) y % de cambio de la condición de referencia. Ríos: longitud acumulada de la red hidrográfica en km (referencia y actual) y % de cambio de la condición de referencia.
		Subindicador: agua contenida
		<ul style="list-style-type: none"> Lagos, lagunas, reservorios: volumen en mm³ (referencia y actual) y % de cambio de la condición de referencia. Ríos: volumen en mm³ (referencia y actual) y % de cambio de la condición de referencia. Acuífero: nivel freático en m (referencia y actual) y % de cambio de la condición de referencia.
		Subindicador: salud o estado
		<ul style="list-style-type: none"> Humedales: puntuación (referencia y actual) y % de cambio del indicador seleccionado desde la condición de referencia. Lagos, lagunas: puntuación (referencia y actual) y % de cambio del indicador seleccionado desde la condición de referencia. Ríos: puntuación (referencia y actual) y % de cambio del indicador seleccionado desde la condición de referencia.

Fuente: Informe final de las metas: 6.3, 6.4, 6.5 y 6.6.

5. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

a. Información del indicador 6.3.1: proporción de aguas residuales tratadas de forma segura

Parte A: aguas residuales provenientes de viviendas

Las variables utilizadas para el marco de monitoreo propuesto relacionadas con el sistema de saneamiento mejorado y el sistema de saneamiento no básico fueron extraídas de la

Encuesta Nacional de Programas Estratégicos – ENAPRES (2015) elaborada por el INEI. Esta encuesta viene siendo realizada anualmente por el INEI desde 2010. Es importante mencionar que el monitoreo propuesto se desarrolló para datos del ámbito urbano, rural y nacional, motivo por el cual las variables descritas en el cuadro 1 son desagregadas para los ámbitos antes mencionados.

Cuadro 1. Variables de la ENAPRES relacionadas con el sistema de saneamiento mejorado y el sistema de saneamiento no básico

Variables	Descripción	Institución	Variables del indicador 6.3.1
Hogares que tienen servicio de alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas	Porcentaje de hogares, tanto del ámbito urbano como del rural, que tienen servicio de alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas.	Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Estratégicos, 2015.	% de la población (P).
Red pública de desagüe dentro de la vivienda¹	Porcentaje de hogares, tanto del ámbito urbano como del rural, con tipo de servicio higiénico conectado a la red pública de desagüe dentro de la vivienda.	Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Estratégicos, 2015.	Porcentaje de población que utiliza desagües por tuberías (PSP).
Red pública de desagüe fuera de la vivienda²	Porcentaje de hogares, tanto del ámbito urbano como del rural, con tipo de servicio higiénico conectado a la red pública de desagüe fuera de la vivienda.	Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Estratégicos, 2015.	
Letrina³	Porcentaje de hogares, tanto del ámbito urbano como del rural, con tipo de servicio higiénico con letrina.	Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Estratégicos, 2015.	Porcentaje de población que utiliza saneamiento <i>in situ</i> , tanques sépticos, letrinas de pozo mejoradas o letrinas de compostaje (OSP).
Pozo séptico⁴	Porcentaje de hogares, tanto del ámbito urbano como del rural, con tipo de servicio higiénico de pozo séptico.	Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Estratégicos, 2015.	

...

Variables	Descripción	Institución	Variables del indicador 6.3.1
Pozo ciego o negro⁵	Porcentaje de hogares, tanto del ámbito urbano como del rural, con tipo de servicio higiénico de pozo ciego o negro.	Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Estratégicos, 2015.	Porcentaje de población que utiliza instalaciones no mejoradas (UNP).
Río, acequia o canal⁶	Porcentaje de hogares, tanto del ámbito urbano como del rural, que no cuentan con servicio higiénico ("aire libre").	Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Estratégicos, 2015.	Porcentaje de población que practica defecación abierta (ODP).

- 1 Cuando la conexión del servicio higiénico está dentro de la vivienda.
- 2 Cuando la conexión del servicio higiénico está dentro del perímetro de la edificación, como es el caso de los callejones, corralones, entre otros.
- 3 Se considera letrina apta para una disposición sanitaria de excretas a la estructura que se construye para disponer de las excretas con la finalidad de proteger la salud de la población y evitar la contaminación del suelo, el aire y el agua. Además, cuenta con una caseta para dar privacidad a la persona, losa que cubre el hoyo y aparato sanitario destinado a posicionar y brindar comodidad a la persona durante el acto de defecación.
- 4 Cuando los residuos humanos son enviados directamente a un pozo, el cual recibe tratamiento con cal, ceniza u otro desintegrante de los residuos. Ejemplo: ácido muriático.
- 5 Cuando los residuos humanos son enviados directamente a un pozo, el cual no recibe tratamiento alguno. No se considera el uso de lejía o detergente como desintegrantes de los residuos.
- 6 Cuando los residuos humanos son eliminados directamente a una acequia, río, canal, entre otros.

Fuente: Encuesta Nacional de Programas Estratégicos (ENAPRES) - INEI, 2015.

Por otro lado, con el fin de estimar las variables relacionadas con el sistema de desagüe por tuberías (PS_C, PS_D y PS_T), se tomaron como referencia los cálculos elaborados por la SUNASS en el documento denominado “Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de operación de las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento”, 2015 (véase el cuadro 2).

Cuadro 2. Variables relacionadas con el sistema de desagüe por tuberías

Variables	Descripción	Institución	Variables del Indicador 6.3.1
Volumen volcado a planta de tratamiento	Porcentaje total de localidades que vierten sus aguas residuales a una PTAR.	SUNASS	PS_D
Volumen efectivamente tratado	Porcentaje de localidades con tratamiento efectivo, es decir, que cumplen con los límites máximos permisibles.	SUNASS	PS_T
Volumen volcado a las redes de alcantarillado	Porcentaje de aguas residuales que no se perdieron por causas naturales. ¹	SUNASS	PS_C

- 1 Initial estimate of SDG Indicator 6.2.1 and 6.3.1 (domestic component): Peru case study.

Fuente: “Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de operación de las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento” – SUNASS, 2015.

b. Información del Indicador 6.3.2: proporción de las masas de agua con buena calidad del agua ambiente

La calidad del agua es evaluada mediante parámetros físicos, químicos y biológicos que reflejan su calidad natural en relación con factores climatológicos y geológicos. La metodología del proyecto GEMI ha seleccionado cinco parámetros para determinar la calidad del agua: oxígeno disuelto, nitrógeno, fósforo, conductividad eléctrica y bacteria fecal coliforme (coliformes termotolerantes).

La información proviene de los Informes técnicos de monitoreo de la calidad del agua de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos de la ANA, y se aplicaron los siguientes criterios para recopilar datos:

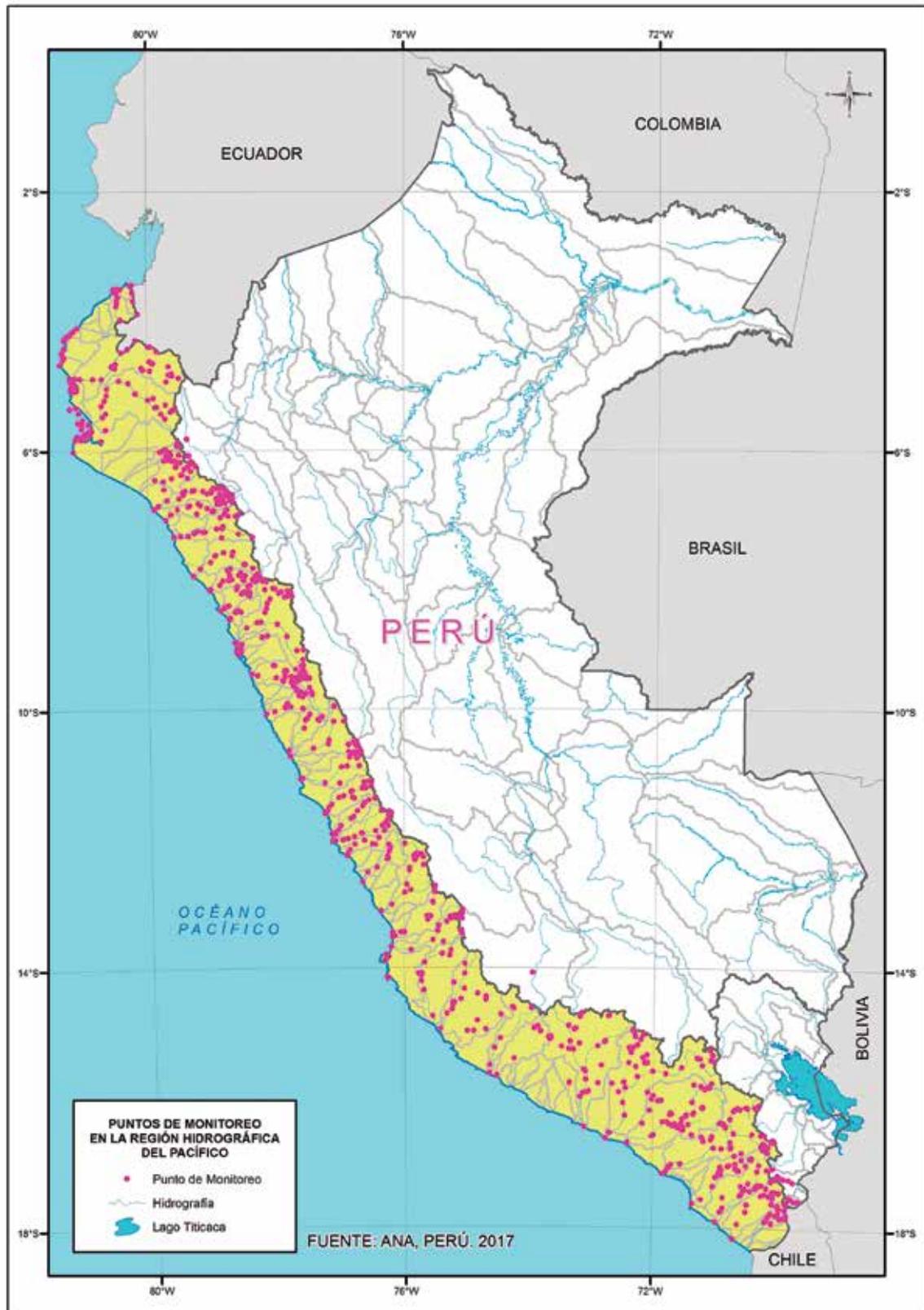
- a. Utilizar la red de monitoreo existente de la ANA (georreferenciada).
- b. Puntos de monitoreo accesibles y que superen el ECA-AGUA.
- c. Priorizar la cuenca que presente problemas con vertimientos poblacionales que afectan al recurso hídrico.
- d. Que la categoría del cuerpo de agua natural sea de uso poblacional y recreacional (categoría 1); riego de vegetales y bebidas de animales (categoría 3), y conservación del ambiente acuático (categoría 4).

Por el nivel de información, se determinó trabajar en la vertiente del Pacífico, por su fácil acceso y porque presenta problemas de agua y saneamiento, donde se ubican 54 Unidades Hidrográficas que son monitoreadas por las cinco Autoridades Administrativas del Agua (AAA) que son órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional del Agua donde se dispone de una red con 1097 puntos de monitoreo en total (gráfico 1), distribuidos de la siguiente manera:

- Autoridad Administrativa del Chaparra – Chincha (81 puntos).
- Autoridad Administrativa del Jequetepeque – Zarumilla (276 puntos).
- Autoridad Administrativa del Huarmey – Chicama (235 puntos).
- Autoridad Administrativa del Cañete – Fortaleza (143 puntos).
- Autoridad Administrativa del Caplina – Ocoña (362 puntos).



Gráfico 1. Red de puntos de monitoreo en ámbito seleccionado



Fuente: ANA - DGCRH, 2016.

Entre los parámetros que monitorea la ANA, los cinco que exige la metodología (oxígeno disuelto, nitrógeno, fósforo, conductividad eléctrica y bacteria fecal coliforme) no se han muestreado en su conjunto; por tanto, la línea de base se estandarizará a partir de 2017 con la implementación progresiva de los cinco parámetros propuestos.

c. Información del indicador 6.4.1: cambio en cuanto a la eficiencia en el uso del agua con el tiempo

De acuerdo con la metodología establecida, es necesario contar con información de volúmenes de agua extraídos de la fuente natural de agua superficial y subterráneos. **Los volúmenes de agua extraídos en la fuente natural responden al concepto de volúmenes de agua captados en la fuente natural de agua, sin considerar las aguas residuales, el uso directo del agua de drenaje agrícola y el uso de agua desalinizada.**

Esta información de volúmenes de agua captados se registra en la Dirección de Administración de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, que se encarga de consolidarla y validarla, porque la información proviene de las Administraciones Locales de Agua a nivel nacional, razón por la cual es clasificada por tipo de uso, según lo establecido en la Ley de Recursos Hídricos.

Para efectos del cálculo del indicador, la información por tipo de uso fue ordenada por sectores económicos: agricultura, industria y servicios. Para un análisis regional, se consideró subdividir el componente industrial en tres subcomponentes, tomando en cuenta la importancia que estos sectores económicos tienen en nuestro país: industria (manufactura y construcción), minería y energía.

Sin embargo, la variable extracción de agua industrial no considera el uso de plantas hidroeléctricas, ni usos con bajo consumo de agua, por lo que los volúmenes de agua extraídos para ser utilizados para generación eléctrica no son considerados en el cálculo del indicador, por tratarse de un uso no consuntivo. De esta forma, el volumen de agua extraída de la fuente natural

para ser utilizada para generación eléctrica de 26 446.57 Hm³ no ha sido considerado para el cálculo del indicador 6.4.1.

Dadas estas precisiones, para el cálculo del indicador se utilizó información de volúmenes de agua captados durante el año 2015 (véase el cuadro 3). En este cuadro el volumen de agua total extraído no considera el volumen de agua extraído para fines de generación de energía.

Cuadro 3. Volúmenes de agua extraídas, 2015

Tipo de uso	Volumen de agua extraído (Hm ³)	Proporción de agua extraído (Hm ³ /Hm ³)
Agricultura	19 980.45	0,89
Agrario	18 965,66	
Acuícola	1 014,79	
Industrial	515.56	0,02
Industria	141,35	
Minería	374,20	
Servicios	2 004.27	0,09
Poblacional	1 767,49	
Recreativo	194,48	
Turístico	19,24	
Transporte	0,32	
Otros usos	22,75	
Total (Hm³)	22 500,28	1,00

Fuente: Dirección de Administración de Recursos Hídricos.



Otra variable que utiliza el indicador es el valor agregado bruto por actividad económica (véase el cuadro 4). En relación con esta información, el Instituto Nacional de Estadística e Informática, como organismo central y rector del Sistema Estadístico Nacional, a través de su Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, determina y sistematiza la información de los valores agregados brutos de todas las actividades económicas, cuya información ha sido considerada para el cálculo del indicador.

Cuadro 4. Valor agregado bruto por actividad económica, 2013-2015
Valores a precios corrientes (millones de soles)

Actividad económica	2013P/	2014P/	2015E/
Valor Agregado Bruto	494 987	518 898	548 241
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	32 820	36 274	39 305
Pesca y acuicultura	3 426	2 503	3 223
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	56 620	49 746	48 170
Manufactura	80 618	79 552	79 500
Electricidad, gas y agua	9 355	10 718	12 451
Construcción	37 453	40 661	39 893
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	59 203	60 970	66 363
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	30 830	33 780	36 288
Alojamiento y restaurantes	21 496	24 024	26 021
Telecomunicaciones y otros servicios de información	11 906	12 434	13 330
Servicios financieros, seguros y pensiones	24 366	27 799	30 937
Servicios prestados a empresas	26 582	28 424	30 931
Administración pública y defensa	27 041	31 312	33 595
Otros servicios	73 271	80 701	88 234

Fuente: Informe final de la meta 6.4.

Las actividades económicas descritas en el cuadro 4 fueron agrupadas tomando en consideración los componentes que describe la metodología de cálculo del indicador: agricultura, industria y servicios. Como ya se ha explicado, para un análisis regional se consideró subdividir el componente industrial en subcomponentes: industria (manufactura y construcción), minería y energía. Sin embargo, es necesario precisar que la actividad de electricidad, gas y agua, al ser considerada como energía, está integrada en el subcomponente industria, de acuerdo con el concepto de la presente metodología.

Asimismo, esta misma metodología exige que el indicador se calcule en dólares estadounidenses (se utilizó el tipo de cambio nominal bancario promedio compra-venta mensual del año 2015, estimado en 3,184 soles por dólar; información del Banco Central de Reserva).

Hechas estas aclaraciones, el tratamiento de la información del valor agregado bruto que intervendrá en el cálculo del indicador 6.4.1 se presenta en el cuadro 5.

Cuadro 5. Valor Agregado Bruto por actividad económica / Componente y subcomponente del indicador, 2015

Actividad económica	Valor Agregado Bruto	
	Millones de soles	Millones de US \$
Agricultura	42 528	13 354,94
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	39 305	
Pesca y acuicultura	3 223	
Industrial		
Industria y energía	131 844	41 402,57
Manufactura	79 500	
Construcción	39 893	
Electricidad, gas y agua	12 451	
Minería	48 170	15 126,68
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	48 170	
Servicios	325 699	102 278,27
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	66 363	
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	36 288	
Alojamiento y restaurantes	26 021	
Telecomunicaciones y otros servicios de información	13 330	
Servicios financieros seguros y pensiones	30 937	
Servicios prestados a empresas	30 931	
Administración pública y defensa	33 595	
Otros servicios	88 234	

Fuente: Informe final de la meta 6.4.



► Estación de aforo aguas arriba de la presa Gallito Ciego en el río Jequetepeque.

d. Información del indicador 6.4.2: nivel de estrés hídrico: extracción de agua dulce en un porcentaje de los recursos hídricos disponibles

La información se obtuvo de las Administraciones Locales de Agua (ALA), las Autoridades Administrativas del Agua (AAA) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA). La data de los Recursos Hídricos Renovables (RHRT) para el cálculo del indicador 6.4.2 se tomó del Plan Nacional de Recursos Hídricos, documento elaborado por la Autoridad Nacional del Agua.

Cuadro 6. Recursos hídricos renovables totales

Región hidrográfica	Oferta de agua superficial (Hm ³)			Oferta de agua subterránea (Hm ³)		Total (Hm ³)
	Recursos hídricos en ríos (Hm ³ /año)	Embalses (Hm ³)	Laguna (Hm ³)	Reserva almacenada (Hm ³)	Recarga estimada (Hm ³ /año)	
Pacífico	34 136	3 939	1 995	41 025	4 844	85 939
Amazonas	1 895 226	791	4 611	188 685	542 998	2 632 311
Titicaca	6 259	836	150	5 612	615	13 472
Total	1 935 621	5 566	6 756	235 322	548 457	2 731 722

Fuente: Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) 2013.

En relación con los volúmenes de agua extraídos, se rigen por el mismo concepto de volúmenes de agua utilizados en la fuente natural. En el cuadro 7 se presentan estos volúmenes por región hidrográfica para el año 2015, que incluye el extraído para fines de generación de energía.

Cuadro 7. Volúmenes de agua extraídos, 2015

Región hidrográfica	Volumen de agua extraído (Hm ³)
Pacífico	27 803,28
Amazonas	20 729,64
Titicaca	413,94
Total	48 946,86

Fuente: Dirección de Administración de Recursos Hídricos (DARH).

En relación a la variable requerimiento ambiental de agua, que representa el porcentaje del volumen total de recursos hídricos renovables necesarios para sostener los ecosistemas de agua dulce y de estuarios, se ha recurrido a fuentes internacionales como el Water Date Portal "International Water Management Institute", el que estima un valor de 37.9% de requerimiento ambiental para caso Perú.

e. Información del indicador 6.5.1: grado de aplicación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

La metodología establecida por Naciones Unidas para este indicador se basa en la aplicación de un cuestionario predefinido. Sin embargo, por consenso del grupo de trabajo se decidió que para sustentar la puntuación asignada a cada componente del cuestionario se incluyó el ítem “Fundamentación y referencias de sustento respecto a la valoración cuantitativa”. Los siguientes sectores que están relacionados con la GIRH participaron en el proceso de consulta para responder el cuestionario:

- Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento – MVCS.

- Ministerio del Ambiente – MINAM.
- Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA.
- Ministerio de Energía y Minas – MINEM.
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS.
- Ministerio de la Producción – PRODUCE.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI.

Las siguientes etapas de consulta permitieron validar el cuestionario con otros actores, como Asociaciones de Usuarios de Agua, sector privado, grupos de interés que trabajan en medio ambiente, agricultura, pobreza y la academia. También se validó en reuniones multisectoriales a nivel subnacional en las zonas norte y sur del país, con el apoyo de los consultores PNUMA y parte del Grupo GIRH.



f. Información del indicador 6.5.2: proporción del área de la cuenca transfronteriza sujeta a un acuerdo operativo de cooperación del agua

Se elaboró una matriz de información con los acuerdos operacionales vinculados a la gestión de recursos hídricos en cuencas transfronterizas que el Perú suscribió con los países limítrofes.

Perú-Ecuador

- Acuerdo Amplio Ecuatoriano-Peruano de Integración Fronteriza, Desarrollo y Vecindad, 1998.
- Comisión Binacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de la Cuenca Hidrográfica Transfronteriza del Río Zarumilla, octubre de 2009.
- Estatuto de la Comisión Binacional para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la Cuenca Hidrográfica Transfronteriza del río Zarumilla, 2010.
- Convenio Cuatripartito de Cooperación Interinstitucional Binacional entre la Secretaría del Agua de Ecuador, la Autoridad Nacional del Agua del Perú, el Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Ecuador-Perú y el Fondo Binacional para la Paz y el Desarrollo Ecuador-Perú, 2014.
- Proyecto Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Cuencas y Acuíferos Transfronterizos Puyango-Tumbes; Catamayo-Chira y Zarumilla. Proyecto GEF/PNUD ANA-SENAGUA, 2015.
- Proyecto EcoCuencas: Cuencas y Redistribución Financiera en Acción. Evaluación Regional en Términos de GIRH en Catamayo-Chira, 2015.

Perú-Brasil

- Tratado de Cooperación Amazónica. Se suscribió con ocho países: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Guyana, Surinam y Venezuela.
- Proyecto Manejo Integrado y Sostenible de los Recursos Hídricos Transfronterizos del Río Amazonas considerando la variabilidad climática y el cambio climático – Proyecto GEF Amazonas.

Perú-Bolivia

- Acuerdo por Notas Revesarles (1996) entre la República del Perú y Bolivia para la creación y funcionamiento de la Autoridad Boliviano-Peruana del Sistema Hídrico del lago Titicaca, río Desaguadero, lago Poopó y Salar de Coipasa – TDPS.
- Se aprobó el Estatuto de la Autoridad Binacional Autónoma del Sistema TDPS.
- Proyecto GIRH en el Sistema Titicaca, Desaguadero, Poopó y Salar de Coipasa (TDPS) – Proyecto GEF/PNUD ANA-ALT para la conservación y el uso sostenible de los recursos hídricos, que tiene como sede la ciudad de Puno, Perú.
- Proyecto Gestión Integrada de Recursos Hídricos en el Sistema Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa (TDPS).

En la figura 4 y en los cuadros 8 a 12 se presentan las cuencas transfronterizas por país. El área total de las cuencas transfronterizas es de 311 487,41 km² (24,2% del territorio nacional).

Cuadro 8. Cuencas transfronterizas Perú-Ecuador

Unidad hidrográfica	Código	Superficie				Total
		Perú		Ecuador		
		Km ²	%	Km ²	%	
1 Zarumilla	13934	373,0	42	509,9	58	882,9
2 Tumbes-Puyango	1392	1 806,2	33	3 629,5	67	5 435,7
3 Chira-Catamayo	138	10 534,8	59	7 211,9	41	17 746,7
4 Chinchipe	49892	6 621,5	68	3 127,6	32	9 749,1
5 Santiago	49878	8 058,9	24	24 931,2	76	32 990,0
6 Morona	49876	10 452,9	62	6 353,3	38	16 806,2
7 Pastaza	4986	18 532,1	45	23 050,9	55	41 582,9
8 Tigre	4982	34 853,5	80	8 663,1	20	43 516,6
9 Napo	4978	41 619,6	41	59 972,6	59	101 592,2
10 Putumayo	4974	44 921,2	38	5 465,2	5	50 386,4

Fuente: Informe final de la meta 6.5.

Cuadro 9. Cuencas transfronterizas Perú-Colombia

Unidad hidrográfica	Código	Superficie				Total
		Perú		Colombia		
		Km ²	%	Km ²	%	
1 Putumayo	4974	44 921,2	38	57 530,9	49	107 917,4
2 Napo	4978	41 619,6	41	274,1	0	101 866,3
3 Intercuenca Amazonas	4977	29 506,7	93	2 293,1	7	31 799,8

Fuente: Informe final de la meta 6.5.

Cuadro 10. Cuencas transfronterizas Perú-Brasil

Unidad hidrográfica	Código	Superficie				Total
		Perú		Brasil		
		Km ²	%	Km ²	%	
1 Putumayo	4974	44 921,2	38	10 230,7	9	118 148,2
2 Intercuenca Amazonas	4977	29 506,7	92	186,7	1	31 986,5
3 Yavarí	4976	25 090,6	23	83 385,5	77	108 476,1
4 Alto Yurúa	4969	9 010,4	30	21 340,2	70	30 350,5
5 Tarauacá	4964	2 547,3	5	52 031,8	95	54 579,1
6 Iaco	4928	1 741,9	7	24 649,4	93	26 391,3
7 Alto Purús	49299	17 940,6	49	18 578,9	51	36 519,5
8 Tahuamanu	4662	15 190,0	100	2,1	0	15 192,1
9 Acre	4926	2 492,4	7	31 573,5	88	34 065,8

Fuente: Informe final de la meta 6.5.

Cuadro 11. Cuencas transfronterizas Perú-Bolivia

Unidad hidrográfica	Código	Superficie				Total
		Perú		Bolivia		
		Km ²	%	Km ²	%	
1 Acre	4926	2 492,4	7	1 908,3	5	35 974,1
2 Tahuamanu	4662	15 190,0	45	18 263,3	55	33 455,3
3 Madre de Dios	4664	5 641,8	36	10 193,5	64	15 835,3
4 Tambopata	46644	13 280,5	89	1 601,5	11	14 882,0
5 Suches	0172	1 154,6	40	1 765,0	60	2 919,6
6 Unidad hidrográfica 0177	0177	1 020,3	78	280,5	22	1 300,8
7 Unidad hidrográfica 0157	0157	1 901,9	90	207,4	10	2 109,2
8 Unidad hidrográfica 0155	0155	454,1	68	214,4	32	668,5
9 Maure Chico	0154	844,9	27	2 289,4	73	3 134,3
10 Maure	0144	1 764,5	70	748,5	30	2 513,0
11 Caño	0146	313,2	62	177,8	35	490,9
12 Ushusuma	0148	485,7	56	52,2	6	537,9

Fuente: Informe final de la meta 6.5.

Cuadro 12. Cuencas transfronterizas Perú-Chile

Unidad hidrográfica	Código	Superficie				Total
		Perú		Chile		
		Km ²	%	Km ²	%	
1 Caño	0146	313,2	62	11,1	2	502,1
2 Ushusuma	0148	485,7	56	332,7	38	870,6
3 Caplina	13156	908,9	99	6,4	1	915,3
4 Intercuenca 13155	13155	730,4	100	2,5	0	732,9
5 Hospicio	13154	1 347,1	98	24,2	2	1 371,2
6 Intercuenca 13153	13153	326,1	83	66,1	17	392,2
7 Concordia	13152	167,9	23	562,4	77	730,3
8 Lluta	1314	55,3	2	3 277,6	98	3 332,

Fuente: Informe final de la meta 6.5.

g. Información del indicador 6.6.1: el cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados al agua en el tiempo

Este indicador busca medir el cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua en el tiempo, y prioriza, sobre la base de la meta 6.6, aquellos ecosistemas vinculados directamente con el agua, como humedales (pantanos, marismas y turberas), aguas abiertas (ríos y estuarios, lagos, aguas costeras y reservorios) y acuíferos.

En esta primera etapa, se ha visto conveniente priorizar lo relacionado a "humedales", considerando que este enfoque se incluye en importantes instrumentos de gestión del Perú, como la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, que destaca que los humedales son ecosistemas cuya gestión es global y transectorial, compartida por distintos entes gubernamentales y sociedad civil, en el nivel local, regional, nacional y transfronterizo; y la Estrategia Nacional de Humedales, que define a los humedales como "extensiones o superficies cubiertas o saturadas de agua, bajo un régimen hídrico natural o artificial, permanente o temporal, dulce, salobre y que albergan comunidades biológicas características que proveen servicios ecosistémicos".

Es importante señalar que en nuestro país existe escasa información relacionada a humedales, por lo que para el desarrollo de este indicador se consideró tomar la información del estudio piloto de inventario de humedales subcuenca Alto Pisco que la ANA llevó a cabo en el ámbito de la Administración Local de Agua Pisco en 2016, en el marco de las actividades de la Comisión Multisectorial de Humedales. Esta

información fue la base para el cálculo y análisis de los subindicadores priorizados por el grupo de trabajo: i) extensión espacial y ii) agua contenida. Para el subindicador 1, la información del estado de referencia proviene del Mapa de humedales de la cuenca del río Pisco, elaborado por el INRENA en el año 2007 usando imágenes de satélite del año 2000. Y la información para el estado actual se tomó del Mapa de humedales elaborado por la ANA para la cuenca del río Pisco en el año 2016, usando también imágenes de satélite del año 2016 con control de campo. Para la evaluación del subindicador 2 se usó la información proveniente de las estaciones hidrométricas, así como de los datos de almacenamiento de lagunas represadas reportados por los operadores hidráulicos, y se acondicionaron para su uso con el fin de definir el estado de referencia y actual (véase el cuadro 13).

Lo anteriormente descrito no exime a nuestro país de continuar desarrollando acciones para realizar este inventario a nivel nacional, así como ampliar a futuro actividades de evaluación para el abordaje en acuíferos y otros recursos hídricos.

Cuadro 13. Resumen de las fuentes de información para el cálculo de los subindicadores del indicador 6.6.1 para el caso específico de la subcuenca Alto Pisco

Subindicador	Tipo de ecosistema	Institución	Descripción
Extensión espacial/ área o longitud (1)	Humedales	ANA, MINAM y SERFOR (ex-INRENA)	La información procede del estudio piloto para el INH que conduce la ANA en el marco del CNH en 2016 en el ALA Pisco. Se usaron imágenes de satélite, control de campo y un dron. La unidad de mapeo 0.2 ha. También se usó como línea de referencia la información del ex-INRENA del año 2007 con imágenes de 2000.
	Lagos, lagunas y reservorios	ANA y ex-INRENA	Igual que para el caso de los humedales.
	Ríos	IGN y ANA	Información base de la cartografía nacional del IGN.
Volumen, caudal, profundidad (2)	Lagos, lagunas y reservorios	ANA, SENAMHI, Junta de Usuarios	Información proveniente de la red de estaciones hidrométricas.
	Ríos	ANA, SENAMHI, Junta de Usuarios	Información proveniente de la red de estaciones hidrométricas.
Índice de salud/ estado ecológico (3)	Humedales	CNH	No se consideró este subindicador.
	Lagos, lagunas y reservorios	CNH	No se consideró este subindicador.
	Ríos	CNH	No se consideró este subindicador.

Fuente: Informe final de la meta 6.6.

6. PROCESO DE VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA

6.1. Instituciones participantes

Un aspecto que destaca del proceso de participación de las instituciones es la acreditación de sus representantes (titular y alterno), quienes se incorporaron a los grupos de trabajo. El cuadro 14

presenta la participación de instituciones públicas y agencias de la ONU en el proceso de validación de las metodologías, que permitió un amplio intercambio de ideas, conceptos y enfoques, así como asegurar la solidez de la validación de las metodologías.

Cuadro 14. Instituciones participantes en el proceso de validación de las metodologías

Meta ODS	Instituciones
6.3 Aguas residuales y calidad del agua	Indicador 6.3.1: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio del Ambiente, Ministerio de la Producción, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Instituto Nacional de Estadística e Informática y Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria.
	Indicador 6.3.2: Ministerio de Agricultura y Riego, Autoridad Nacional del Agua, Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria.
6.4 Uso eficiente del agua	<p>Autoridad Nacional del Agua</p> <p>Como ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, participaron las siguientes direcciones de línea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirección de Administración de Recursos Hídricos (DARH): información de volúmenes extraídos de las fuentes naturales de agua y de volúmenes utilizados o entregados a las unidades productivas. • Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos (DCPRH): información sobre los recursos hídricos renovables u oferta de agua superficial y subterránea. • Oficina del Sistema de Nacional de Información de Recursos Hídricos (OSNIRH): facilitará el procesamiento de cálculo de las variables en materia de recursos hídricos.
	<p>Instituto Nacional de Estadística e Informática</p> <p>Es el organismo central y rector del Sistema Estadístico Nacional. La información fue provista por la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, Dirección Técnica de Indicadores Económicos y la Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales.</p>
6.5 GIRH (Gestión Integrada de Recursos Hídricos)	<p>Del sector público</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoridad Nacional del Agua. • Ministerio de Agricultura y Riego. • Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. • Ministerio del Ambiente. • Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria.

...

...

Meta ODS	Instituciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Energía y Minas. • Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. • Ministerio de la Producción. • Instituto Nacional de Estadística e Informática. • Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. <p>Del ámbito subnacional, organizaciones, academia, gremios empresariales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoridades Administrativas del Agua de Madre de Dios, Urubamba-Vilcanota y Huarmey-Chicama de la ANA. • Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de La Libertad S.A. – EPS SEDALIB S.A. • Universidad Nacional de Trujillo. • Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo. • Asociación Pataz. • Junta de Usuarios de Riego Moche. • Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental La Libertad. • Universidad Nacional Agraria La Molina. • Pontificia Universidad Católica del Perú. • Junta de Usuarios del Santa. • Junta de Usuarios de Chimbote. • Servicio de Agua Potable y Alcantarillado del Santa, Casma y Huarmey – SEDACHIMBOTE S.A. • Municipalidad Provincial del Santa. • Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Áncash. • Municipalidad Nuevo Chimbote. • Municipalidad Distrital Samanco. • Municipalidad Distrital Coishco. • Dirección Regional de Salud Cusco. • Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA. • Proyecto Especial Regional PLAN MERISS. • Gobierno Regional del Cusco. • Instituto Interamericano de Cooperación Agraria – IICA. • Asociación Nacional de Gobiernos Regionales – ANGR. • Sociedad Nacional de Industrias – SIN. • Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. • Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. • Asociación de Municipalidades del Perú.
<p>6.6 Ecosistemas</p>	<p>Validación de resultados y datos utilizados con instituciones participantes (taller)</p> <p>Se realizaron dos talleres con la finalidad de evaluar y validar la metodología, en los cuales participaron los representantes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ministerio del Ambiente. • Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. • Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. • Autoridad Nacional del Agua.

Fuente: Informe final de las metas 6.3, 6.4, 6.5 y 6.6.

6.2. Organización y Desarrollo de Talleres del ODS 6

En la figura 5 se presenta el proceso de validación de la ODS 6, desde la fecha del Taller de Lanzamiento del 30 y 31 de mayo de 2016 hasta el Taller de Presentación de Resultados del 22 de noviembre.



► Participantes en el Taller de Presentación de Resultados del 22 de noviembre de 2016.

Figura 5. Proceso de validación de las metodologías del ODS 6



7. RESULTADOS

a. Resultados del indicador 6.3.1: proporción de aguas residuales tratadas de forma segura

Parte A. aguas residuales provenientes de viviendas

De acuerdo con el diagnóstico de la Planta de Tratamiento de las Aguas Residuales (PTAR), se estima que el 12% es más alto del total de aguas residuales vertidas al alcantarillado de las EPS no tiene tratamiento previo. La metodología señala que el tratamiento “seguro” implica cualquier proceso usado para convertir las aguas residuales en aptas. En este contexto, el 88% de aguas residuales vertidas por una PTAR no necesariamente significa que recibieron un tratamiento seguro.

El diagnóstico indica que el parámetro coliformes termotolerantes tiene limitaciones para cumplir con los límites máximos permisibles. Se estima que solo lo cumplen el 28% de las muestras de las EPS. Este es el porcentaje de población cuyas excretas se tratan en PTAR de manera segura. También se asumió que el 10% de aguas volcadas a la red de alcantarillado se pierden por causas naturales (fugas, roturas, etcétera), y el 90% de las aguas residuales se encuentran “contenidas”.

De acuerdo con los resultados preliminares al monitoreo propuesto, se ha estimado que el “servicio con gestión segura” en el medio rural llega al 3,8%; en el urbano es 19,4%, y el promedio nacional llega a 15,8% (véanse los cuadros 15 y 16).



Cuadro 15. Variables del marco de monitoreo propuesto

Variables	ODS 6.3.1	Nacional (%)	Urbano (%)	Rural (%)
Hogares que tienen servicio de alcantarillado u otras formas de disposición sanitaria de excretas	% de la población (P)	72,1	87,7	22,1
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	Desagües por tuberías (PS)	65,6	81,6	14,6
Red pública de desagüe fuera de la vivienda		4,5	5,8	0,5
Letrina	Saneamiento <i>in situ</i> : tanques sépticos, letrinas de pozo mejoradas o letrinas de compostaje (OS)	2,2	0,6	7,3
Pozo séptico		7,6	1,8	26,1
Pozo ciego o negro	Instalaciones no mejoradas (UN)	8,2	4,7	19,4
Río, acequia o canal	Defecación abierta (OD)	1,1	1,1	1,0
No tiene		10,8	4,4	31,1
Volumen volcado a planta de tratamiento	PS_D	88	88	–
Volumen efectivamente tratado	PS_T	28	28	–
Volumen volcado a las redes de alcantarillado	PS_C	90	90	–

Fuente: SUNASS, 2016.

Cuadro 16. Marco de monitoreo propuesto para el ámbito rural (Resultados preliminares)

Total con gestión segura (SMS)			
Escala de saneamiento ODS 6.2			
Servicios	Ámbito rural (%)	Ámbito urbano (%)	Total país (%)
Servicios con gestión segura	3,8	19,4	15,8
Servicios básicos (BSS)	44,7	70,4	64,1
Servicios compartidos	0,0	0,0	0,0
Servicios no mejorados	19,4	4,7	8,2
Sin servicios de saneamiento	32,1	5,5	11,9

Fuente: Informe final de la meta 6.3.

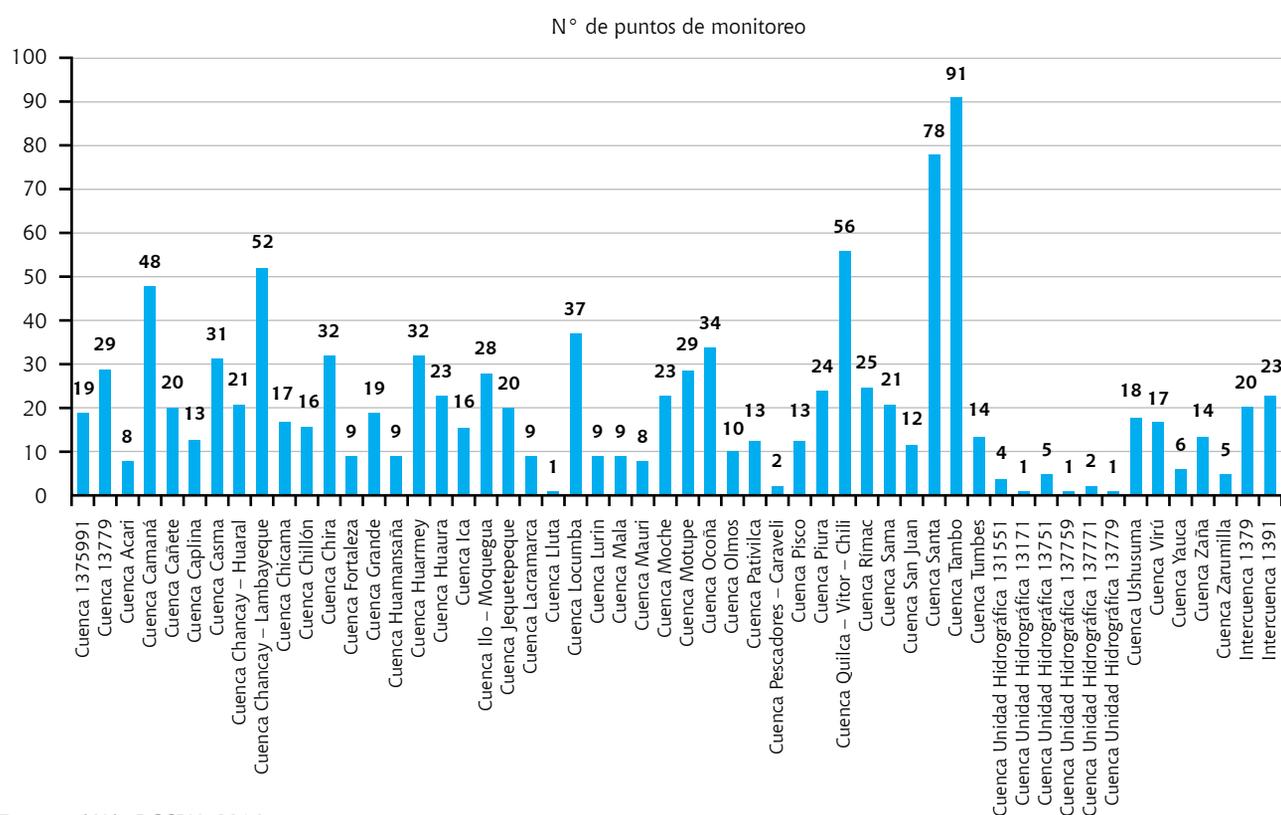
b. Resultados del indicador 6.3.2: proporción de las masas de agua con buena calidad del agua ambiente

La Autoridad Nacional del Agua cuenta con información desde el año 2010 al 2016 en las 125 unidades hidrográficas intervenidas a nivel nacional sobre más de cincuenta parámetros de calidad de agua superficial. Sin embargo, nuestra normativa vigente no contempla la evaluación conjunta de los cinco parámetros (OD, CE, P, N, CT) propuestos por Naciones Unidas para validar la metodología.

En ese contexto con la finalidad de aplicar lo requerido en la metodología, se ha considerado implementar de manera progresiva a partir del 2017, la medición de los cinco parámetros propuestos en 54 unidades hidrográficas de la vertiente del Pacífico con un total de 1097 puntos de monitoreo, previa disponibilidad presupuestal y la aplicación de ECA referenciales (véase el gráfico 2).

Estas unidades hidrográficas fueron seleccionadas considerando que en ellos se encuentran la mayor población asentada en el país.

Gráfico 2. Red de puntos de monitoreo en ámbitos seleccionados



Fuente: ANA- DGRH, 2016.

c. Resultados del indicador 6.4.1: cambio en cuanto a la eficiencia en el uso del agua con el tiempo

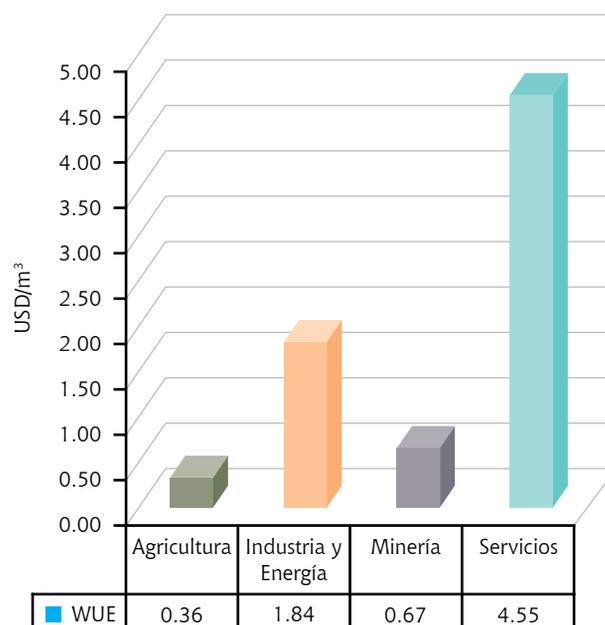
Con los datos del año 2015, se ha determinado el valor del indicador 6.4.1: 7,415 USD/m³. Para el análisis de este valor se desagregó por componentes de acuerdo con el procedimiento establecido, y se subdividió el componente industrial en el sector industria-energía y minería (véanse el cuadro 17 y el gráfico 3).

Cuadro 17. Resultados del indicador 6.4.1, 2015

Sector productivo	Eficiencia de uso de agua por la proporción de agua extraída (USD/m ³)
Agricultura	0,357
Industrial	
Industria y energía	1,840
Minería	0,672
Servicios	4,546
Indicador 6.4.1	7,415

Fuente: Informe final de la meta 6.4.

Gráfico 3. Eficiencia de uso de agua (USD/m³) por la proporción de agua extraída (m³/m³) por sectores económicos



Fuente: Informe final de la meta 6.4.

Con información de las variables volúmenes de agua captados de la fuente natural y valores brutos por actividad económica, proporcionada por la Autoridad Nacional del Agua y el Instituto Nacional de Estadística e Informática, respectivamente, para los años 2013 y 2014, se logró determinar el valor del indicador 6.4.1 para estos años. Para el tipo de cambio a dólares americanos se ha utilizado el valor promedio nominal anual determinado por el Banco Central de Reserva para cada año de cálculo (véanse los cuadros 18 y 19).

Cuadro 18. Volúmenes de agua captados, 2013 y 2014

Tipo de uso	Volúmenes de agua captados (Hm ³)		Proporción de volumen de agua extraído (Hm ³ /Hm ³)	
	2013	2014	2013	2014
Agricultura	18 418,12	18 275,59	0,864	0,879
Agrario	17 654,06	17 243,94		
Acuícola	764,06	1 031,65		
Industrial*	629,99	431,17		
Industria	226,85	125,17	0,011	0,006
Minería	403,14	306,00	0,019	0,015
Energía	22 833,01	19 796,90		
Servicios	2 281,20	2 086,47	0,107	0,100
Poblacional	2 224,84	2 022,57		
Recreativo	0,20	41,29		
Turístico	2,28	21,27		
Transporte	53,88	0,13		
Otros usos	0,00	1,22		
Total*	21 329,31	20 793,23	1,000	1,000

* Volúmenes totales sin considerar energía.

Fuente: Informe final de la meta 6.4.



Cuadro 19. Valor Agregado Bruto por años, 2013 y 2014

Actividad económica	Valor Agregado Bruto			
	Millones de soles		Millones de dólares estadounidenses*	
	2013	2014	2013	2014
Agricultura	28 458	38 777	10 532	13 663
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	25 870	36 274		
Pesca y acuicultura	2 588	2 503		
Industrial				
Industria y energía	97 935	130 931	36 245	46 135
Manufactura	64 837	79 552		
Construcción	25 958	40 661		
Electricidad, gas y agua	7 140	10 718		
Minería	51 157	49 746	18 933	17 529
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	51 157	49 746		
Servicios	203 989	299 444	75 496	105 512
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	45 020	60 970		
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	23 030	33 780		
Alojamiento y restaurantes	13 143	24 024		
Telecomunicaciones y otros servicios de información	10 101	12 434		
Servicios financieros, seguros y pensiones	16 847	27 799		
Servicios prestados a empresas	18 852	28 424		
Administración pública y defensa	20 182	31 312		
Otros servicios	56 814	80 701		

* Tipo de cambio:
 2013: S/ USD: 2,702.
 2014: S/ USD: 2,838.

Fuente: Informe final de la meta 6.4.

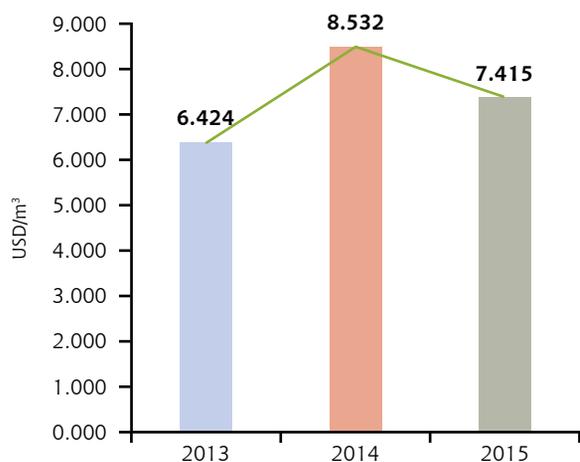
Los resultados del cálculo del indicador para los años 2013, 2014 y 2015 se muestran en el cuadro 20 y en el gráfico 4. Estos resultados indican un crecimiento de la eficiencia del uso de agua a nivel nacional durante los años 2013 y 2014, que decrece en el año 2015, variabilidad que se debe a factores externos e internos en la economía nacional, cuyos resultados permiten un análisis de país. Para una mejor comparación anual, se necesitaría el valor agregado bruto a precios constantes, es decir, sobre la base de un año de referencia, el que deberá estar considerado para una validación más precisa de los resultados.

Cuadro 20. Resultados del indicador 6.4.1 por años

Nombre del indicador	2013	2014	2015
Indicador 6.4.1	6,424	8,532	7,415

Fuente: Informe final de la meta 6.4.

Gráfico 4. Variación del indicador 6.4.1 por años



Fuente: Informe final de la meta 6.4.

Los indicadores procesados como componentes han permitido determinar los valores de eficiencia de uso de agua por sector económico, representados según la metodología propuesta por la relación del valor agregado bruto generado en el sector y el volumen de agua extraído en el sector (USD/m³) (véase el cuadro 21).

Cuadro 21. Eficiencia del uso de agua por sector, 2013, 2014 y 2015

Eficiencia de uso de agua (USD/m ³)	2013	2014	2015
Agricultura	0,344	0,450	0,402
Industria-Energía	53,338	98,241	292,902
Minería	46,964	57,283	40,424
Servicios	33,095	50,570	51,030
Indicador 6.4.1	6,424	8,532	7,415

Fuente: Informe final de la meta 6.4.



► Agricultura: cosecha de espárrago, Trujillo.



► Agricultura: cultivo de vid, Ica.

d. Resultados del indicador 6.4.2: nivel de estrés hídrico: extracción de agua dulce en un porcentaje de los recursos hídricos disponibles

Resultados sin requerimiento ambiental

A nivel nacional, el valor obtenido para el indicador 6.4.2 fue de 1,79%, el cual establece las relaciones entre los usos del agua y su disponibilidad en el país, sin considerar los requerimientos ambientales, debido a que estos en nuestro país aún no se han estimado.

Este valor de 1,79% se ve sesgado por la gran disponibilidad de recurso hídrico con que se cuenta en la vertiente del Atlántico o cuenca Amazónica, que ocupa el 84% del territorio nacional, y contrasta con las actividades económicas que demandan más agua, las cuales se ubican en la vertiente del Pacífico o en las regiones altoandinas.

Las condiciones climatológicas del país, excepto en la vertiente del Atlántico, no hacen posible su disponibilidad todo el año en forma continua ni en todas las regiones, pues se tienen meses muy marcados por lluvias intensas y otros muy secos. De ahí que se requiera la construcción de infraestructura multisectorial para su aprovechamiento y mejor administración.

El indicador propuesto permite establecer de forma eficiente y es de fácil aplicación la relación entre demandas y suministros de los recursos hídricos, así como sus interrelaciones respecto al valor económico. Por otra parte, su uso se deberá establecer para el análisis a un nivel de detalle mayor, pudiéndose proponer como unidad mínima de análisis la cuenca hidrográfica, que, según la normativa del país, es la unidad mínima para la gestión del recurso hídrico.

Resultados con requerimiento ambiental

Se ha estimado el indicador 6.4.2 a nivel nacional considerando información referencial internacional que indica como requerimiento ambiental 37,9%, obteniéndose un valor de 2,89%. Sin embargo, este valor sigue pareciendo sesgado por las condiciones climatológicas del

país y las características propias de la fuente de agua (véase el cuadro 22).

Cuadro 22. Nivel de estrés hídrico país

Ambito Nacional	Nivel de estrés hídrico (%)	
	Sin requerimiento ambiental	Con requerimiento ambiental
Indicador 6.4.2	1,79	2,89

Fuente: Informe final de la meta 6.

Resultados por vertientes

Se ha estimado el valor del indicador 6.4.2 por vertientes sin considerar el valor del requerimiento ambiental, y con requerimiento ambiental (véase el cuadro 23).

Cuadro 23. Nivel de estrés hídrico por vertientes en dos escenarios

Región hidrográfica	Nivel de estrés hídrico (%)	
	Sin requerimiento ambiental	Con requerimiento ambiental
Pacífico	32,35	52,1
Amazonas	0,79	1,27
Titicaca	3,07	4,95

Fuente: Informe final de la meta 6.4.

No obstante, considerando que el valor referencial del requerimiento ambiental utilizado de 37,9% corresponde a un valor estimado por país, y que esta estimación puede no ser representativa para cada una de las vertientes evaluadas, se consideró tomar como referencia de requerimiento ambiental datos de países que pueden tener similares características a cada una de las vertientes (véase el cuadro 24).

Cuadro 24. Requerimiento ambiental por vertientes

Región hidrográfica	Requerimiento ambiental (%)	
	País	Valor
Pacífico	Chile	30,3
Amazonas	Brasil	34,6
Titicaca	Bolivia	30,9

Fuente: Informe final de la meta 6.4.

Con estos datos referenciales, se determinó el valor del indicador 6.4.2, nivel de estrés hídrico, que se presenta en el cuadro 25.

Cuadro 25. Nivel de estrés hídrico por vertientes

Región hidrográfica	Estrés hídrico (%)
Pacífico	46,62
Amazonas	1,20
Titicaca	4,45

Fuente: Informe final de la meta 6.4.

Los resultados obtenidos demuestran que existe una marcada diferencia en el cálculo del indicador 6.4.2 a nivel nacional y por vertientes, siendo de mayor estrés hídrico la región hidrográfica del Pacífico, y de menor estrés hídrico la región hidrográfica del Amazonas.

e. Resultados del indicador 6.5.1: grado de aplicación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

Como resultado del desarrollo del cuestionario GIRH y su validación a través de una intensiva coordinación interinstitucional que incluyó 14 reuniones multisectoriales tanto en Lima, así como las realizadas en regiones como Áncash, Cusco y La Libertad para responder el cuestionario por los principales actores vinculados a la gestión del agua, se obtuvo un valor país de la GIRH de 29 sobre 100 puntos como promedio de las cuatro secciones (promedio aritmético de cada sección), que se interpreta como de “baja implementación” (véase el cuadro 26).

Cuadro 26. Grado de implementación de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos

Sección	Puntaje promedio
Sección 1: Entorno propicio	34
Sección 2: Instituciones	26
Sección 3: Instrumentos de gestión	33
Sección 4: Financiamiento	22
Puntaje del indicador 6.5.1	29

Fuente: Informe final de la meta 6.5.





► Reunión con representantes de la región La Libertad.

f. Resultados del indicador 6.5.2: proporción del área de la cuenca transfronteriza sujeta a un acuerdo operativo de cooperación del agua

El cuadro 27 muestra los porcentajes que reflejan la Gestión Integrada de Recursos Hídricos con cada país y el cálculo del ratio estimado en 14,1%.

Estos resultados tienen como base los acuerdos operacionales con países fronterizos vinculados a la gestión recursos hídricos.

Cuadro 27. Ratio de resultados de indicador 6.5.2

Países	Territorio peruano (área: km ²)		Ratio (%)
	Área nacional total	Área de cuencas que cumplen con un acuerdo	
Ecuador	311 690,4	12 714	4,1
Brasil		17 682	5,6
Bolivia		13 581	4,4
Chile		-	-
Colombia		-	-
		Promedio ratio	14,1

Fuente: Informe final de la meta 6.5.

g. Resultados del indicador 6.6.1: “El cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados al agua en el tiempo”

Considerando, la escasa información respecto a ecosistemas vinculados al agua, el grupo de trabajo decidió desarrollar acciones para aplicar el indicador propuesto en la cuenca piloto del río Pisco. En el cuadro 28 se muestran los resultados de la estimación de los subindicadores priorizados en este piloto sobre la base de la información disponible, que son: cambios en extensión de los ecosistemas, cambios en el caudal y cambios en el almacenamiento de agua del ecosistema, con la finalidad de mostrar los valores obtenidos.

Al respecto, no fue posible promediar los subindicadores y obtener el valor del indicador, porque la información usada no coincide para todos los subindicadores en el mismo período de tiempo, lo que es un requisito que exige la metodología (estado de referencia y estado actual); es decir, no se está en una “situación ideal”. En ese sentido, cada país deberá plantearse una estrategia a largo plazo para generar la información que le permita establecer la línea de referencia de tal indicador a corto plazo y determinar el periodo de tiempo en el que se realizará su actualización mirando hacia el año 2020 y luego hacia el 2030, que son las fechas de cumplimiento establecidas por los ODS para los países.

Cuadro 28. Cálculo del subindicador e indicador de cambio para la extensión ecosistemas, lagunas y humedales

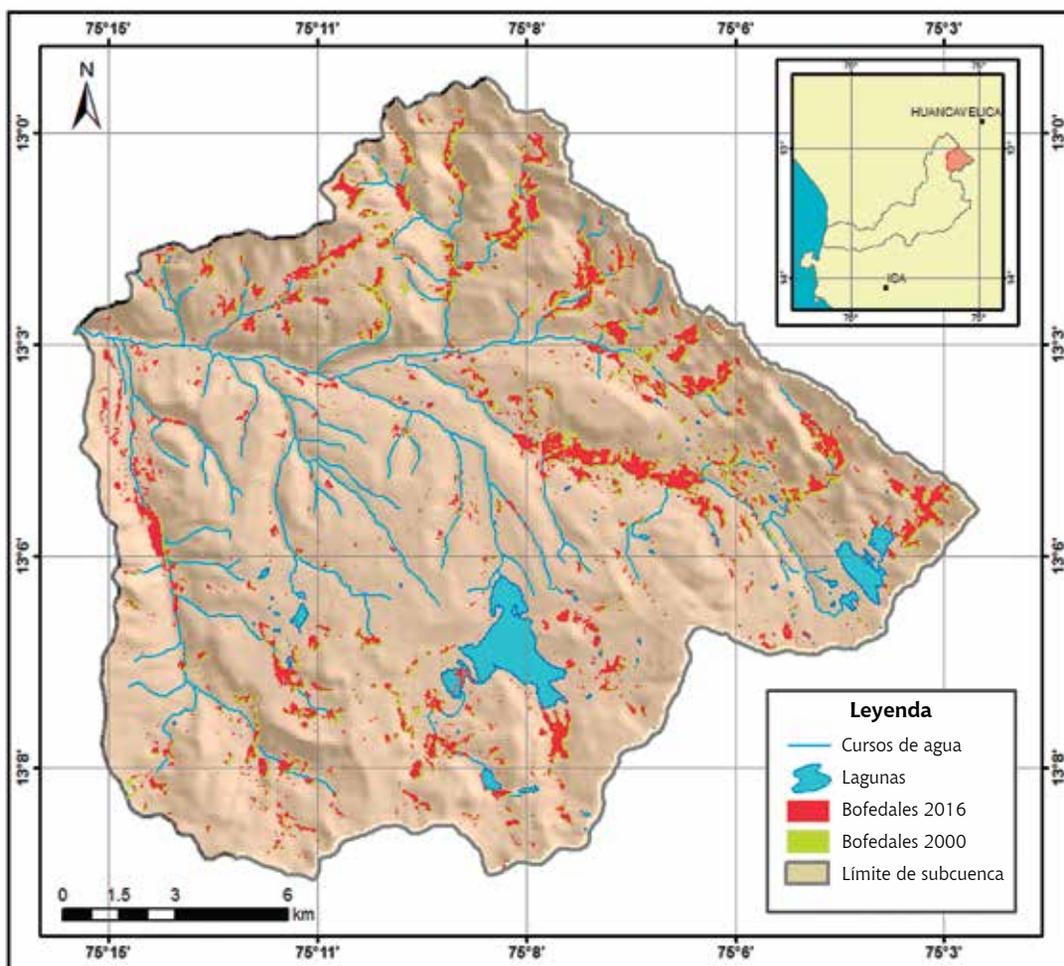
Subindicador	Componentes de subindicador (ejemplo)	Referencia	Actual	Cambio	Cambio de % de distintos ecosistemas	Cambio de % de subindicadores
Cambio en la extensión espacial de ecosistemas relacionados con el agua	Cambio en extensión de humedales palustres (bofedales)	20,8 km ²	19,2 km ²	-1,6 km ²	-7,6	-11,3
	Cambio en extensión de humedales lacustres (lagunas)	7,3 km ²	6,2 km ²	-1,1 km ²	-15	
Cambio en la cantidad de agua en ecosistemas relacionados con el agua	Cambio en el caudal del río Pisco	24,58 m ³ /s	38,26 m ³ /s	13,68 m ³ /s	55,67	55,67
Cambio en la cantidad de agua en ecosistemas relacionados con el agua	Laguna Agnococha	217,2 MMC	203,5 MMC	13,7 MMC	-6,31	-12,5
	Laguna Púltoc	63,8 MMC	51,9 MMC	11,9 MMC	-18,65	

Fuente: Informe final de la meta 6.6.

Por ejemplo para el caso del Perú, a partir del análisis del indicador 6.6.1 y sus tres subindicadores se ha priorizado para su implementación el subindicador de cambios en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua y el subindicador de cambios en la cantidad de agua de los ecosistemas. El primero,

debido a que su cálculo usando imágenes de satélite y control de campo es factible a nivel nacional de manera rápida y eficiente; y el segundo, porque existe información histórica que puede ser utilizada, razón por la cual se deberá seleccionar qué lagunas, ríos o humedales se priorizarán para su cálculo en función de los intereses nacionales o subnacionales. Sin embargo, ha quedado en evidencia la necesidad de la realización del inventario nacional de humedales, iniciativa que vienen impulsando la ANA y el MINAM en el marco de la Comisión Multisectorial de Humedales y que permitirá dar cumplimiento a estos dos subindicadores priorizados por el Perú en el marco del ODS6 en sus plazos fijados para 2020 y 2030.

Figura 6. Humedales altoandinos o bofedales en la cuenca alta del río Pisco



Fuente: Informe final de la meta 6.6

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se presentan conclusiones y recomendaciones referidas al proceso realizado sobre metas del ODS 6, en el marco del proyecto GEMI.

8.1. Conclusiones y recomendaciones generales

- a. La metodología para el desarrollo de los indicadores establecidos para las metas del ODS6 (proyecto GEMI, metas 6.3, 6.4, 6.5 y 6.6) fueron analizados durante la ejecución del proyecto piloto en su primera fase.
- b. De este proceso se logró validar las metodologías de los indicadores solo para las metas 6.3.1, 6.4.1, 6.4.2, 6.5.1 y 6.5.2.
- c. Respecto al 6.3.2 y 6.6 su validación dependerá de la generación de información para tal fin, la misma que inicia en el 2017.
- d. El enfoque multisectorial es gravitante para el monitoreo de las metas. En vista de que la información es generada por diferentes sectores, debe ser consistente.

La institucionalidad en el país para la Gestión de los Recursos Hídricos a través de la Autoridad Nacional del Agua, Punto Focal Perú para el proyecto GEMI, ente rector del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, ha facilitado el importante involucramiento de los sectores e instituciones del Estado, tales como el MINAM, el MINAGRI, PRODUCE, MVCS, el MINSA, el INEI, la SUNASS, el SENAMHI, SERFOR y el IIAP, lo que ha facilitado la formación de grupos de trabajo por metas y la consiguiente implementación del proyecto piloto en su primera fase.



- e. El monitoreo de las metas del ODS 6 constituye un instrumento de gestión como insumo en la planificación de la gestión pública relacionada con el agua y saneamiento, que tiene impacto en otros ODS.
- f. Ha quedado en evidencia la necesidad de generar información y su inclusión en forma progresiva, pues ello generará, entre otros efectos, la realización de encuestas nacionales, actividades, proyectos y modificación de normas.
- g. Se ha demostrado la necesidad de contar con información detallada para los indicadores de las metas. La información desagregada brinda un mayor acercamiento a la realidad.
- h. Ante la ausencia de información de normas nacionales, se han utilizado normas internacionales, cuando fueran aplicables.
- i. Para continuar el proyecto GEMI será necesario que en las siguientes etapas se institucionalice un grupo de trabajo especializado, en el marco del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, señalando los roles de cada institución y el mecanismo para dar continuidad al monitoreo integrado del ODS6.
- j. La sensibilización del objetivo 6 y sus metas en el ámbito nacional, con énfasis en los generadores de la información y los tomadores de decisiones, contribuirá a la implementación de las políticas relacionadas a Agua y Saneamiento.
- k. La implementación progresiva del ODS6 constituye un objetivo permanente del país. A través de los indicadores se identificarán las brechas que demandarán inversiones para tal fin, lo cual motiva la identificación de las fuentes de financiamiento.
- l. El apoyo permanente de las agencias de Naciones Unidas que participan en el proyecto –PNUMA, FAO, OPS– y la participación activa del coordinador de proyecto GEMI a nivel Naciones Unidas han contribuido a la implementación con éxito del proyecto piloto en su primera fase.
- m. Se debe involucrar a la cooperación internacional en el asesoramiento y cofinanciamiento.
- n. Todos los sectores deberían incorporar en sus Planes Operativos actividades concretas que se orienten a mejorar los indicadores obtenidos, que serán necesarios para establecer la línea de base y su posterior seguimiento.
- o. Es necesario que cada sector gestione los recursos necesarios (humanos y económicos) para continuar con la implementación de las metas del ODS6 y su monitoreo.
- p. Es preciso discutir una estrategia posterior a la etapa de implementación del piloto del proyecto GEMI (establecimiento de la línea base). Aquí resulta muy importante considerar la experiencia de los participantes en los diferentes grupos. Se debe definir cómo se complementará la línea de base, así como el diseño del sistema de monitoreo de los indicadores para los próximos años.

Para tal fin se hace necesario definir los roles de las instituciones participantes, así como el procedimiento en el seguimiento de los ODS.

- q. Difundir los resultados del proyecto GEMI por los medios y estrategias que sean necesarias, empezando por las instituciones y organizaciones que participaron en esta etapa piloto, así como por los gobiernos regionales y otras organizaciones públicas y privadas del país.

8.2. Conclusiones específicas

a. Conclusiones de la meta 6.3: la calidad del agua y la gestión de las aguas residuales

- El resultado obtenido de la parte A del indicador 6.3.1 ha sido calculado sobre la base de la ENAPRES 2015 (encuesta nacional con un 95% de nivel de confianza), tomando como referencia el diagnóstico de PTAR (SUNASS, 2015) y el documento “Initial estimate of SDG indicator 6.2.1 and 6.3.1 (domestic component): Peru case study”. Se trata de una estimación con base en una encuesta.
- El indicador 6.3.1 del ODS 6 considera a las aguas residuales generadas por la población tanto del ámbito urbano como del rural; es decir, las aguas residuales de todas las viviendas con diferentes tipos de sistemas, entre ellos el de desagüe por tuberías, el de tanques sépticos, el de letrinas de pozo mejoradas, el de inodoros por compostaje, el de letrinas compartidas o públicas o de tipo aceptable, entre otros.
- Los cálculos realizados en el presente informe han tomado como base los resultados de la ENAPRES 2015, que es una encuesta nacional con un 95% de nivel de confianza.
- No todas las aguas residuales del comercio e industria cumplen con los valores límite, porque no todos los establecimientos tratan sus descargas antes de verterlas a la red de alcantarillado de la EPS o descargarlas en el medio ambiente.



- El indicador “tratamiento de aguas residuales” estimado por la SUNASS puede ser referente para el monitoreo del indicador 6.3.1, que mide el nivel de tratamiento de las aguas servidas del servicio de alcantarillado de las EPS, sin distinguir si es doméstica, comercial e industrial; basado en el volumen. Para ello se requiere realizar pruebas en laboratorios acreditados por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL).
- Actualmente, en el Estándar de Calidad Ambiental para Agua se dispone de valores establecidos para dos parámetros en la categoría 3 y tres parámetros en la categoría 4 de los cinco parámetros considerados en la propuesta metodológica para el indicador 6.3.2; por ello, no se realizó la estimación de los datos en esta etapa de trabajo.
- La información proporcionada por la ANA está basada en los resultados obtenidos en los diversos monitoreos de calidad de agua en las 54 Unidades Hidrográficas de la vertiente del Pacífico, los cuales se encuentran agrupados en cinco ámbitos administrativos denominados Autoridades Administrativas del Agua – AAA (Cañete-Fortaleza, Jequetepeque-Zarumilla, Huarmey-Chicama, Chaparra-Chincha y Caplina-Ocoña).
- La ANA está elaborando una propuesta de Índice de Calidad del Agua que tomará como insumo la metodología establecida para el indicador 6.3.2.

b. Conclusiones de la meta 6.4: consumo y escasez de agua

- La información que se requiere para el cálculo del indicador 6.4.1, correspondiente a las variables económicas, es estimada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática a través de su Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, y la información de recursos hídricos es generada por la Autoridad Nacional del Agua a través de la Dirección de Administración de Recursos Hídricos. Se ha estimado este indicador para el año 2015.
- La información generada por las instituciones, como el volumen de agua extraído y el valor agregado bruto, no está clasificada de acuerdo con la metodología propuesta, dado que la información de recursos hídricos es clasificada por tipo de uso, mientras que la económica se clasifica por actividad económica.
- Como resultado de la revisión de la metodología de cálculo del indicador, para un análisis por componente o sector económico, está definido como eficiencia de uso de agua en un sector económico determinado como la relación del valor agregado bruto (USD) y el volumen extraído para el sector (m^3).
- Para un análisis detallado de los resultados del indicador 6.4.1 se determinó la eficiencia de uso de agua por sectores económicos: agricultura, industria, minería, energía y servicios, estableciéndose los componentes: agricultura, industria-energía, minería y servicios.
- Para el año 2015, el indicador 6.4.1 tiene un valor de 7,415 USD / m^3 , interpretado como que se generan 7,415 dólares estadounidenses en producción por cada metro cúbico de agua extraído de la fuente natural de agua.
- Para el indicador 6.4.1 se determinó la eficiencia de uso de agua por sectores económicos, que es la relación entre el valor agregado bruto del sector y el volumen de agua extraído. Los resultados fueron: agricultura, 0,402 USD/ m^3 ; industria-energía, 292,902 USD/ m^3 ; minería, 40,424 USD/ m^3 ; y servicios, 51,030 USD/ m^3 .
- Asimismo, para el indicador 6.4.1 se realizó una simulación para los años 2013, 2014 y 2015, obteniéndose como resultados 6,425, 8,532 y 7,415 USD/ m^3 , respectivamente, utilizando los valores agregados brutos a precios corrientes.
- De acuerdo con la metodología, el indicador 6.4.2 utiliza variables de oferta total de agua que incluyen superficial y subterránea, volumen de agua extraída y requerimiento ambiental. Respecto de esta última variable (requerimiento ambiental) el Perú no dispone de información, por lo que se utilizó una fuente internacional, que estima 37,9% para el país.
- Se determinaron, para el indicador 6.4.2, dos escenarios: “con” y “sin” información de requerimiento ambiental, obteniéndose 2,89% y 1,79%, respectivamente.

- Como el resultado del indicador 6.4.2 a nivel nacional muestra un valor que no refleja las condiciones del recurso hídrico en las regiones hidrográficas, principalmente en la vertiente del Pacífico, y en vista de que la vertiente del Amazonas cuenta con una gran disponibilidad del recurso hídrico y poca demanda, se determinaron los valores por vertientes en dos escenarios: “sin” y “con” requerimiento ambiental, tomando 37,9% como valor de requerimiento ambiental.
- Los resultados del indicador 6.4.2 por vertiente, sin requerimiento ambiental, son:
 - Vertiente del Pacífico: 32,35%.
 - Vertiente del Amazonas: 0,79%.
 - Vertiente del Titicaca: 3,07%.
- Mientras que los resultados del indicador 6.4.2 por vertiente, con requerimiento ambiental, son:
 - Vertiente del Pacífico: 52,1%.
 - Vertiente del Amazonas: 1,27%.
 - Vertiente del Titicaca: 4,95%.
- Por los resultados del indicador 6.4.2, y de acuerdo con las condiciones geográficas y climáticas del país, presenta diferencias marcadas en la distribución espacial de los recursos hídricos, siendo la vertiente amazónica la que cuenta con la mayor disponibilidad y los menores volúmenes demandados. Por ello, al aplicar el indicador a nivel país, el resultado no es representativo respecto a las cuencas de la vertiente del Pacífico, debido a la alta concentración de demandas y la baja disponibilidad del recurso hídrico. Por otra parte, esta región es de gran importancia por concentrar las mayores inversiones en infraestructura hidráulica.

c. Conclusiones de la meta 6.5: Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

- La guía metodológica es consistente y útil para ordenar el proceso del cálculo del indicador GIRH.
- El valor del indicador 6.5.1, sobre el grado de implementación de la GIRH en el país, es 29 puntos de 100, que se interpreta como de “baja implementación” y que es coherente con el proceso y ordenamiento de las políticas a cargo de la ANA desde hace siete años. El gran desafío es consolidar la implementación a nivel nacional.
- El llenado y valoración del cuestionario del indicador 6.5.1 tiene un grado de subjetividad que ha sido considerado al momento de la validación de la metodología y la asignación de los puntajes con una adecuada justificación y referencias.
- Las organizaciones e instituciones que han participado en el proceso de validación de la metodología han tenido diferentes grados de aportes, por lo que se deben fortalecer las relaciones interinstitucionales. La ANA tiene aquí un gran desafío.
- Un tema que no ha podido ser visibilizado en este piloto es el de los conflictos en la GIRH, que actualmente marcan la situación del agua en cuanto a gestión, acceso y disponibilidad, en un escenario de cambio climático en el Perú.



- El grado de avance de la implementación de la GIRH en el Perú no es uniforme por regiones (costa, sierra, selva, norte, centro, sur); por ello, para que el valor país sea más representativo, se requiere cubrir mayor cantidad de zonas.
- Como resultado del cálculo del indicador 6.5.2 (acuerdo operativo, comunicación oficial e intercambio de información/datos), se obtuvo un valor de 14,1%, con base en las aguas superficiales en cuencas transfronterizas. Y, a nivel de tratados, Perú y Ecuador, 4,1%; Perú y Bolivia, 4,4%; y Perú y Brasil, 5,6%.

d. Conclusiones de la meta 6.6: ecosistemas relacionados con el agua

- La metodología del indicador 6.6.1 permitió conocer las potencialidades y limitaciones de esta para su implementación en el Perú con base en la información existente.
- Para propósitos del monitoreo global, el indicador 6.6.1 se centra en las siguientes categorías de ecosistemas: humedales (pantanos, marismas y turberas), aguas abiertas (ríos y estuarios, lagos, aguas costeras y reservorios) y acuíferos de aguas subterráneas.
- El indicador 6.6.1 consiste de tres subindicadores: i) extensión espacial, ii) agua contenida y iii) salud o estado, los cuales deben ser calculados primero para luego promediarlos con el fin de obtener el valor del indicador. En el proceso se identificó que el mayor reto es conseguir la información para el cálculo de los subindicadores, así como el análisis e interpretación de estos, ya que el indicador busca medir la degradación de los ecosistemas debido a causas antrópicas o al cambio climático y no por la estacionalidad de los ecosistemas o las condiciones climáticas.



- La información requerida para el cálculo del indicador 6.6.1 es elaborada y sistematizada por la ANA, el MINAM, el SENAMHI, el IGN, SERFOR y las Juntas de Usuarios (como operadores hidráulicos) principalmente, por lo que es necesario un nivel sostenido de coordinación institucional.
- Se revisaron los aspectos conceptuales de la metodología propuesta para el indicador 6.6.1 y se los relacionó con los instrumentos de gestión con que cuenta el Perú en el tema de conservación y uso sostenible de los ecosistemas relacionados con el agua o humedales, proponiéndose una modificación en la conceptualización de estos con el fin de alinearlos a esos instrumentos.
- En el Perú, los cursos de agua, lagunas y humedales son ecosistemas vinculados al agua y a la vez fuentes de agua, mientras que las aguas subterráneas y embalses son considerados solo fuentes de agua. Sin embargo, su importancia para el ecosistema radica en que las aguas subterráneas son una fuente principal de los humedales, y los embalses son importantes en la sustentación de los ecosistemas hídricos ubicados aguas abajo.
- Para el piloto en el Perú, el grupo de trabajo no consideró los reservorios ni los acuíferos como ecosistemas, pero, de acuerdo con el enfoque planteado en la meta 6.6, se cree necesario su monitoreo, pero relacionado más bien con la función que cumplen estas fuentes de agua para la sostenibilidad de los ecosistemas hídricos con los que se vinculan directamente. Por otro lado, se incluyó a los estuarios como humedales, ya que en las clasificaciones sobre humedales los estuarios pertenecen a un sistema propio que incluye además a las lagunas costeras y los manglares, lo que concuerda con lo planteado por el grupo de trabajo de inventario del CNH.
- En lo que se refiere a la salud o estado del ecosistema, el grupo de trabajo consideró que este término es complicado de medir a nivel nacional, aunque se puede hacer una aproximación a través del uso de imágenes de satélite, por ejemplo, con el uso de los índices de vegetación que se utilizan para el seguimiento global de sequías. Sin embargo, para conocer estrictamente la salud del ecosistema se requiere llevar a cabo evaluaciones *in situ*, priorizando, por ejemplo, aquellos sitios Ramsar dentro o fuera de áreas naturales protegidas.
- Como la información a nivel nacional no está completa, para calcular el indicador 6.6.1 en este piloto se seleccionó la subcuenca Alto Pisco, donde la ANA conduce un estudio piloto para el inventario de humedales; y para otros análisis relacionados con la utilidad de interpretación de los subindicadores se seleccionaron la cuenca baja del río Pisco y la cuenca alta del río Santa.
- Como no se cuenta con la información para calcular los valores de los subindicadores en el mismo periodo de análisis y poder promediarlos para obtener el valor final del indicador, se ha calculado por separado cada subindicador con la finalidad de mostrar cómo se obtiene su valor y evaluar su utilidad.
- Del cálculo de los subindicadores sobre la base de la metodología propuesta, se puede decir que los resultados se ven influenciados por otros factores que pueden llevar a conclusiones erróneas referidas al cambio en la extensión de los ecosistemas, como son la metodología usada para el procesamiento de las imágenes de satélite, la mínima unidad de cartografiado seleccionada y las condiciones climatológicas en las que se calcularon tanto el estado de referencia como el actual.
- Del análisis del indicador 6.6.1 y sus tres subindicadores, se han priorizado para su implementación en el Perú el subindicador de cambios en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua y el subindicador de cambios en la cantidad de agua de los ecosistemas. El primero, porque su cálculo usando imágenes de satélite y control de campo es factible de manera rápida y eficiente; el segundo, debido a que existe información histórica que puede ser utilizada, por lo que se deberá seleccionar qué lagunas, ríos o humedales se priorizarán para su cálculo en función de los intereses nacionales o subnacionales.

8.3. Recomendaciones específicas

a. Recomendaciones de la meta 6.3: la calidad del agua y la gestión de las aguas residuales

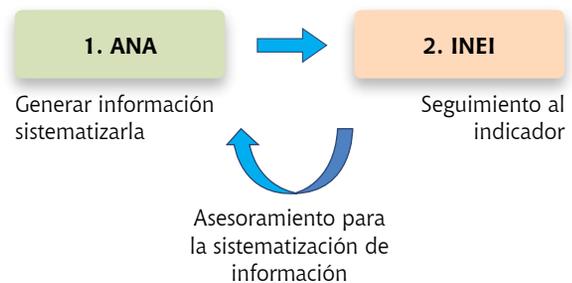
- Es necesario que se defina la “Lista roja” que se menciona en el informe del indicador 6.3.1 para mejorar el cálculo de la parte B.
 - Las entidades competentes deben cumplir sus funciones de supervisión, fiscalización y monitoreo del funcionamiento de las PTAR. Asimismo, es necesario que las EPS operen, mantengan y realicen el control y registro de datos de la operación de las PTAR.
 - El sector competente debe promover la creación de laboratorios acreditados a nivel nacional para asegurar la calidad de los análisis de las muestras.
 - El sector debe promover que las aguas residuales tratadas provenientes de usuarios domésticos y usuarios no domésticos cumplan las normas vigentes.
- El grupo de trabajo debe establecer alternativas para estimar las aguas residuales provenientes de actividades económicas cuando se carece de un inventario de establecimientos comerciales para el desarrollo de la parte B del indicador 6.3.1.

- Es necesario que la ANA coloque en su página web información sistematizada de los datos obtenidos en la red de monitoreo a nivel nacional.
- La propuesta metodológica se debe aplicar teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas nacionales vigentes en el ámbito de su competencia.
- Para determinar la calidad de los cuerpos hídricos mediante los parámetros propuestos por GEMI en el indicador 6.3.2, se hace necesario incorporar los parámetros fósforo total y nitrógeno total en el actual ECA Agua en las categorías 1 A2, 3 D1, 3 D2 y 4 E2.
- Es necesario incorporar en los límites máximos permisibles para efluentes de Plantas de Tratamiento de Agua Residual los parámetros fósforo total y nitrógeno total, los cuales afectan el balance del ecosistema acuático generando eutrofización y floraciones de algas y deteriorando la calidad del agua para los diferentes usos humanos, especialmente para la producción de agua para consumo.
- Es necesario promover la implementación de laboratorios en zonas alejadas (regiones sierra y selva), con la finalidad de que las muestras puedan ser analizadas en el menor tiempo posible, tomando en cuenta que existen parámetros que tienen un tiempo de almacenamiento limitado, como es el caso del análisis para coliformes termotolerantes (el tiempo de almacenamiento no debe superar las veinticuatro horas); o, por el contrario, se deben implementar equipos portátiles de medición rápida.



Figura 7. Flujograma propuesto para la implementación del indicador 6.3.2 para el Perú

Indicador 6.3.2



b. Recomendaciones de la meta 6.4: consumo y escasez del agua

- A nivel institucional, se deben generar mecanismos o estrategias para mejorar la calidad de la información de los recursos hídricos al intervenir directamente en la ecuación de cálculo del indicador.
- Establecer estrategias con las entidades involucradas para la determinación de las variables económicas, con el fin de compatibilizarlas con la información de recursos hídricos.
- Sobre la información de oferta de agua en el país, se recomienda coordinar con las

instituciones competentes (SENAMHI, ANA) para que su actualización se estime cada cinco años y permita su monitoreo.

- Respecto a la generación de la información del requerimiento ambiental en el país, se recomienda coordinar con las instituciones competentes como el MINAM, el SENAMHI y la ANA, para que su actualización se estime cada cinco años.
- Se recomienda que el análisis del indicador 6.4.2 se desarrolle a nivel de cuenca hidrográfica, pues ello permitirá tener una visión y perspectiva a detalle de las demandas sobre los recursos hídricos.

Figura 8. Flujograma propuesto para la implementación del indicador 6.4.1 para el Perú

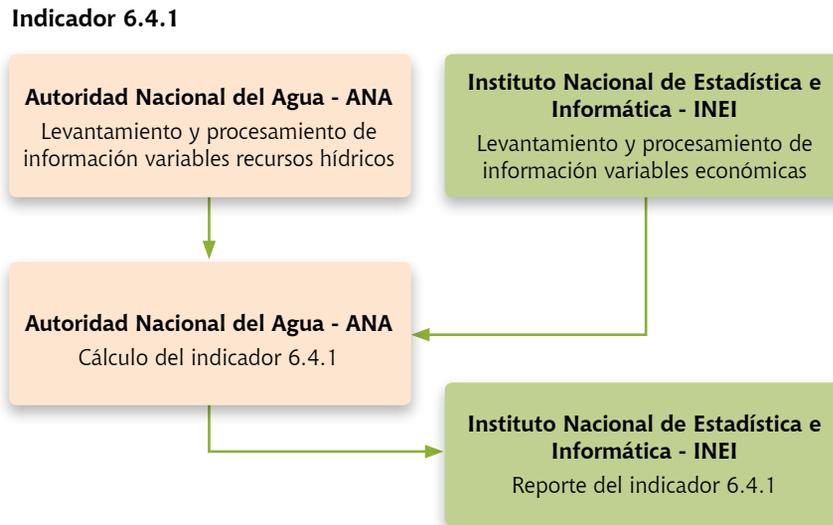


Figura 9. Flujograma propuesto para la implementación del indicador 6.4.2 para el Perú

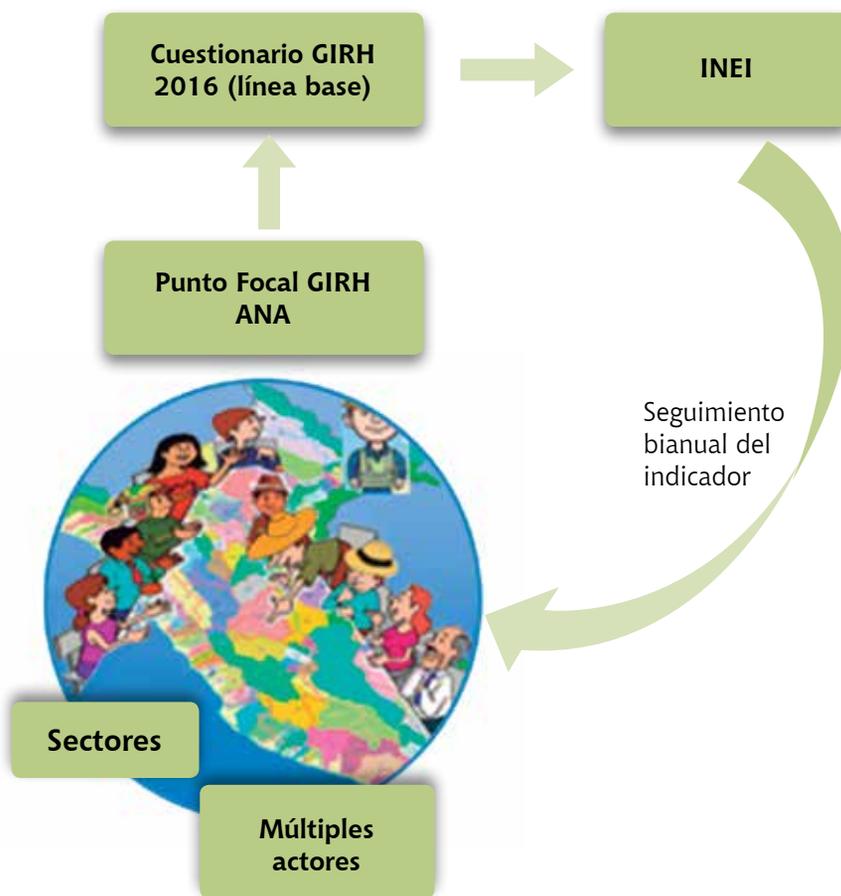


c. Recomendaciones de la meta 6.5: Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

- Es necesario adicionar en el cuestionario la casilla “Fundamentación y referencias de sustento” respecto a la valoración cuantitativa. Este es el aporte más significativo del grupo que trabajó este indicador y que permitió darle el respaldo necesario.
- Es preciso desarrollar un mecanismo de información masiva al alcance de todos los actores de la GIRH sobre el valor del grado de implementación de la GIRH en el Perú, que significa la línea de base de medición de este indicador.
- Sobre la base de los resultados obtenidos del indicador 6.5.2, se requiere que los países desarrollen estudios de acuíferos en cuencas transfronterizas, con fines de complementar el indicador.
- El tema de conflictos ligado a la GIRH no se visibiliza claramente en el cuestionario. Solo está enfocado en el grado de participación de los actores. Se recomienda tomar en consideración, porque la GIRH significa un proceso muy ligado a un grado de conflictividad de multiactores.



Figura 10. Flujograma propuesto para la implementación del indicador 6.5.1 para el Perú



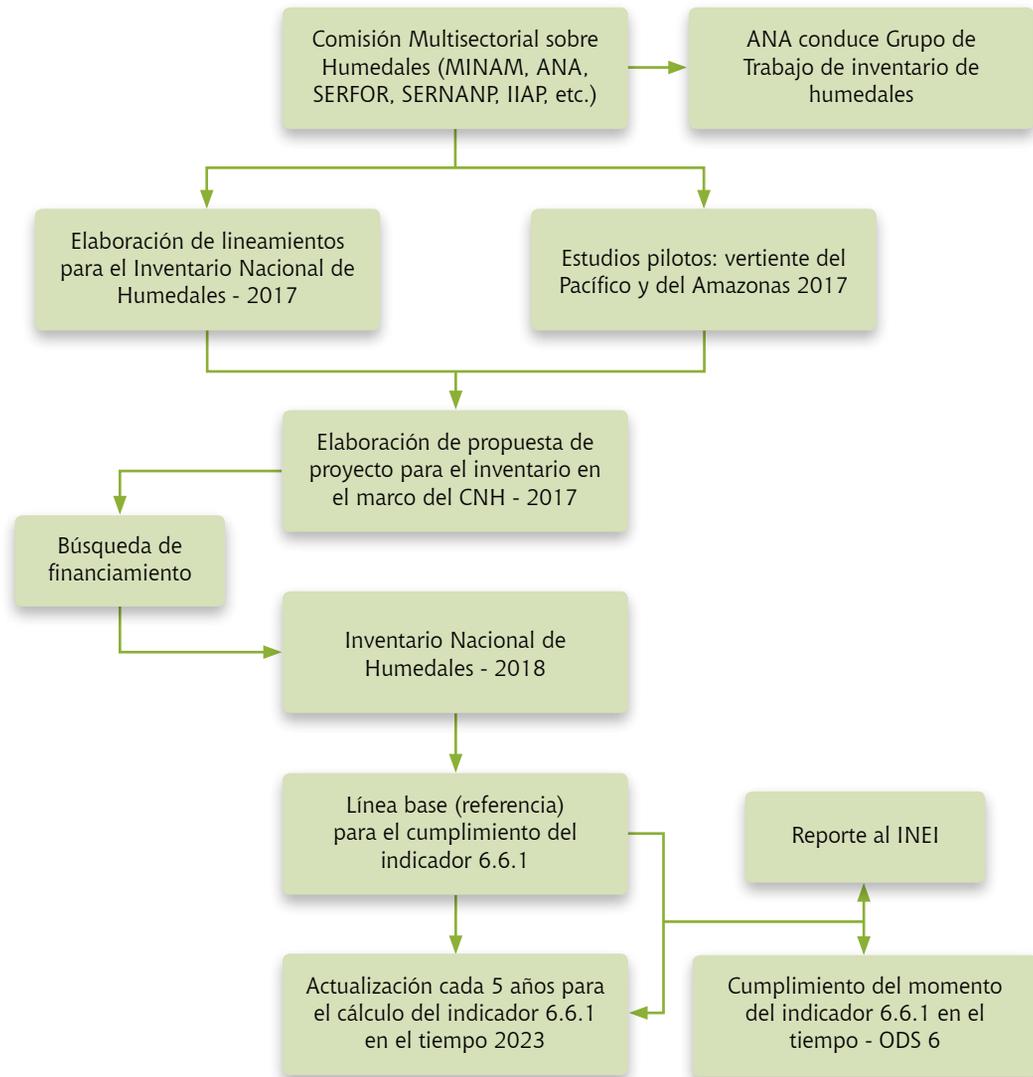
Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos

d. Recomendaciones de la meta 6.6: ecosistemas relacionados con el agua

- Se recomienda que el valor del subindicador de cambio en la extensión de los ecosistemas relacionados con el agua se evalúe en un sistema de información geográfica y, en la medida de lo posible, usando imágenes de satélite multitemporales y multiestacionales para que la interpretación de un cambio positivo o negativo sea lo más real posible.
- Para el valor del subindicador cambio en la cantidad de agua de los ecosistemas se recomienda, antes de la interpretación del valor del subindicador, hacer un análisis de significancia estadística; y, para el caso de lagunas reguladas o embalses, incluir datos adicionales como las demandas de agua y la regla de operación.
- Debido a que el intervalo de tiempo propuesto para el reporte del indicador 6.6.1 a nivel nacional es de cada cuatro años, se recomienda que este periodo puede sea distinto al nivel subnacional. Por ejemplo, en el caso de que se requiera hacer un seguimiento particular de algún humedal por alguna razón específica de afectación, este intervalo de tiempo se puede reducir a intervalos más cortos (como un año).
- En la aplicación de la metodología del indicador 6.6.1 se determinó que este piloto elabore una guía metodológica como un protocolo de mapeo de humedales que genere información consistente y comparable en el tiempo para el monitoreo de estos ecosistemas.
- Se requiere que el Perú priorice la ejecución del Inventario Nacional de Humedales, iniciativa que es impulsada por la ANA y el MINAM en el marco de la Comisión Multisectorial de Humedales, y dar cumplimiento a estos dos subindicadores en el marco del ODS 6 en sus plazos fijados (2020 y luego 2030). El inventario brindará la línea de base, información biofísica y socioeconómica de los humedales; incluso, a partir de esta información se podría proponer una metodología para calcular el tercer subindicador relacionado con la salud o estado de los ecosistemas relacionados con el agua.
- Considerando que falta información para aplicar la metodología del indicador 6.6.1 por los países, es necesario que cada uno diseñe una estrategia de trabajo a largo plazo que incluya la generación de información, así como establecer el periodo de tiempo que realizará su actualización hacia el 2020 y luego al 2030, que son las fechas para el cumplimiento establecidas por los ODS.



Figura 11. Flujograma propuesto para la implementación del indicador 6.6.1 para el Perú



8.4. Lecciones aprendidas de la experiencia proyecto GEMI en el Perú

- El liderazgo de una institución como la Autoridad Nacional del Agua ha sido fundamental, pues ha permitido un trabajo intenso en grupos temáticos para las cuatro metas del proyecto GEMI, en el que se han integrado una diversidad de instituciones de los sectores público, privado, la cooperación internacional y las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas, lo que ha permitido darle legitimidad al proceso y los resultados logrados.
- Este proceso con el proyecto GEMI ha hecho posible constatar las grandes potencialidades humanas y logísticas instaladas en el país en los diversos sectores vinculados al agua; pero, también, esta riqueza instalada muestra todavía cierta dispersión y escasa articulación, lo que redundaría en la poca sistematización y difusión de información. Se estima que por ejemplo el Sistema Nacional de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos es una plataforma valiosa para cubrir estos vacíos.

- Haber hecho los esfuerzos para validar la metodología de los indicadores del ODS 6, a través de la primera fase del proyecto GEMI, ha significado un trabajo intenso en un corto tiempo, que permite, hoy, tener una línea de base sobre las cuatro metas y sus indicadores. Sin embargo, el mayor desafío consiste en institucionalizar la corresponsabilidad en el proceso de seguimiento y monitoreo a futuro, bajo el liderazgo de la ANA.
- Durante el proceso del proyecto GEMI se ha podido identificar, con base en las necesidades de información para el cálculo de los indicadores propuesto en el ODS 6, con qué información cuenta el país y qué instituciones la generan y son responsables de su sistematización, así como qué información se debe generar para el seguimiento del ODS 6 en el Perú mirando hacia el 2030.
- Se ha formado un equipo técnico interinstitucional de alta calidad, que permitirá hacer el seguimiento de los Indicadores del ODS 6, por lo que se recomienda definir una estrategia de trabajo que debe fortalecer esta instancia de análisis y seguimiento.
- Queda como enseñanza la organización interna inicial de la ANA para impulsar el trabajo de análisis y validación de las metodologías y el reforzamiento de los grupos de trabajo, que pasaron de cinco a diecisiete integrantes, además del nombramiento de una comisión de seguimiento a las acciones programadas, así como la amplia libertad que les dieron a los coordinadores de cada meta para llevar a cabo las reuniones técnicas con las instituciones.
- Otro aspecto relevante de organización es la designación formal de representantes para integrar los grupos de trabajo por metas. Esto generó un mayor compromiso institucional con el aporte técnico para la validación de las metodologías, así como en el intercambio de información clave que requieren los indicadores.
- La validación de las metodologías ha permitido su “nacionalización”, es decir, se ha adecuando a la información disponible, se han discutido conceptos con fundamento técnico y se han propuesto cambios y ampliaciones, en algunos casos con la finalidad de mejorar su aplicación.



BIBLIOGRAFÍA

CONGRESO DE LA REPUBLICA

2009 *Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídricos.* Lima, 30 de marzo.

MINISTERIO DE AGRICULTURA

2010 *Decreto Supremo N° 001-2010-AG. Aprueban Reglamento de la Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídricos.* Lima, 24 de marzo.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA (ANA)

2014 *Plan Nacional de Recursos Hídricos.* Lima. Autoridad Nacional del Agua.

INTERNATIONAL WATER MANAGEMENT INSTITUTE

Environmental Flows by Country (Data). Consulta 10 de octubre de 2016.
<http://waterdata.iwmi.org/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

2014 *Perú Cuentas Nacionales 2007 (Año Base 2007).* Lima. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

2015 *Cuentas Nacionales del Perú 1950-2014.* Lima. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

2016 *Panorama de la economía peruana 1950-2015.* Lima. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

2016 *Perú Cuentas Nacionales 1950-2015. Cuentas de Bienes y Servicios y Cuentas por Sectores Institucionales.* Lima. Instituto Nacional de estadística e Informática.

http://www.unwater.org/fileadmin/user_upload/unwater_new/docs/G2_Presentacion%20de%20las%20metas%20y%20los%20indicadores%20mundiales%20del%20ODS%206_v2016-04-20.pdf

<http://drisperu.org/programa-zona-map.htm>



Autoridad Nacional del Agua