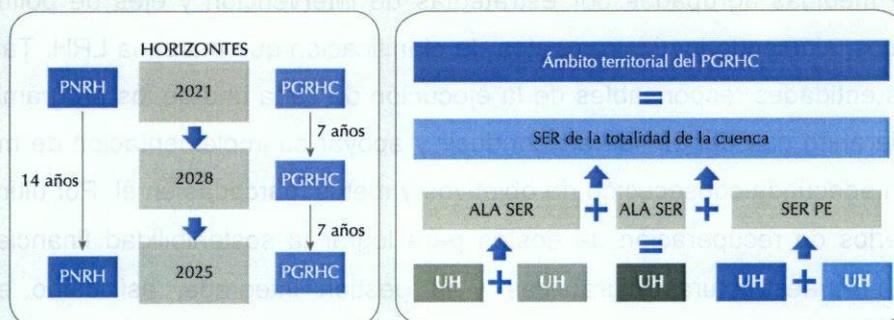


En las citadas directrices se establecen criterios técnicos para la homogeneización y sistematización de los trabajos de los PGRHC, cuyo alcance abarca todas las materias relacionadas con la planificación de la gestión del agua. Se fijan normas comunes para determinar los siguientes aspectos de cada PGRHC: ámbito territorial; aspectos sociales e institucionales; horizontes de planificación; zonificación hidrológica; sistema de explotación de recursos hídricos; contenido mínimo de los PGRHC; recursos hídricos; caudales ecológicos (método de cálculo); usos y demandas (dotaciones, eficiencia, garantía de suministro, retornos); nuevas superficies de riego; balances hídricos, asignación y reservas de agua; calidad del agua; protección del agua; situaciones hídricas extremas; cultura del agua; infraestructuras hidráulicas; régimen económico por el uso del agua; y programas de medidas e inversiones requeridas por el plan (ver figura 5.2).



FIGURA 5.2. Criterios técnicos de los PERHC



Fuente: Elaboración propia.

## 6. Inversiones y financiación

### 6.1 Introducción

El PNRH requiere, para el cumplimiento de sus objetivos y materialización de programas de medidas descritos en el apartado anterior, ejecutar una serie de actuaciones y construir el conjunto de infraestructuras hidráulicas indicadas en cada uno de los programas analizados. Aunque la valoración exacta de alguno de los programas —sobre todo estructurales— solo se conocerá cuando se disponga de los proyectos de construcción correspondientes, es necesario evaluar las inversiones previsibles para su materialización, de tal forma que se conozca la inversión global que precisa el PNRH y su distribución a lo largo de los dos horizontes temporales en los que se desenvuelve.



Esta actividad también es un reflejo de la LRH, que establece en su Artículo 100: “El Plan Nacional de Recursos Hídricos contiene la programación de proyectos y actividades, estableciendo sus costos, fuentes de financiamiento, criterios de recuperación de inversiones, entidades responsables y otra información relevante relacionada con la política nacional de gestión de recursos hídricos”.

Una vez conocido el monto total de la inversión, se ha descrito las principales fuentes de financiamiento interna y externa que podrían ser utilizadas por las instituciones que integran el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, en sus proyectos que tengan relación con los programas de medidas del PNRH.

Para facilitar la estimación de los costos, no duplicar inversiones e identificar la respectiva fuente de financiamiento, las inversiones se han calculado para cada uno de los 30 programas de medidas agrupadas por estrategias de intervención y ejes de política de recursos hídricos, siguiendo los instrumentos de planificación que marca la LRH. También se señalan las entidades responsables de la ejecución de cada uno de los programas del PNRH, considerando que deben liderar, conducir y apoyar su implementación de manera que se logre la adecuada consecución de objetivos y metas marcadas en él. Por último, se proponen criterios de recuperación de costos para lograr la sostenibilidad financiera de inversiones en infraestructuras hidráulicas y la gestión integrada, así como el uso sostenible y eficiente del recurso hídrico.

## 6.2 Inversiones estimadas del Plan Nacional de Recursos Hídricos

### 6.2.1 Inversiones estimadas de los programas de medidas

Los criterios generales seguidos para evaluar el monto de inversiones han sido:

- Utilizar ratios de inversión de planes y programas nacionales implementados en el Perú, relacionados con recursos hídricos, como el “Plan Nacional de Saneamiento 2005-2016” y el Plan Nacional de Inversiones Sector Agua y Saneamiento Urbano y Rural 2014-2021.
- Consultar la base de datos de los proyectos del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) del Ministerio de Economía y Finanzas, para obtener ratios de inversión en infraestructuras relacionadas con recursos hídricos.

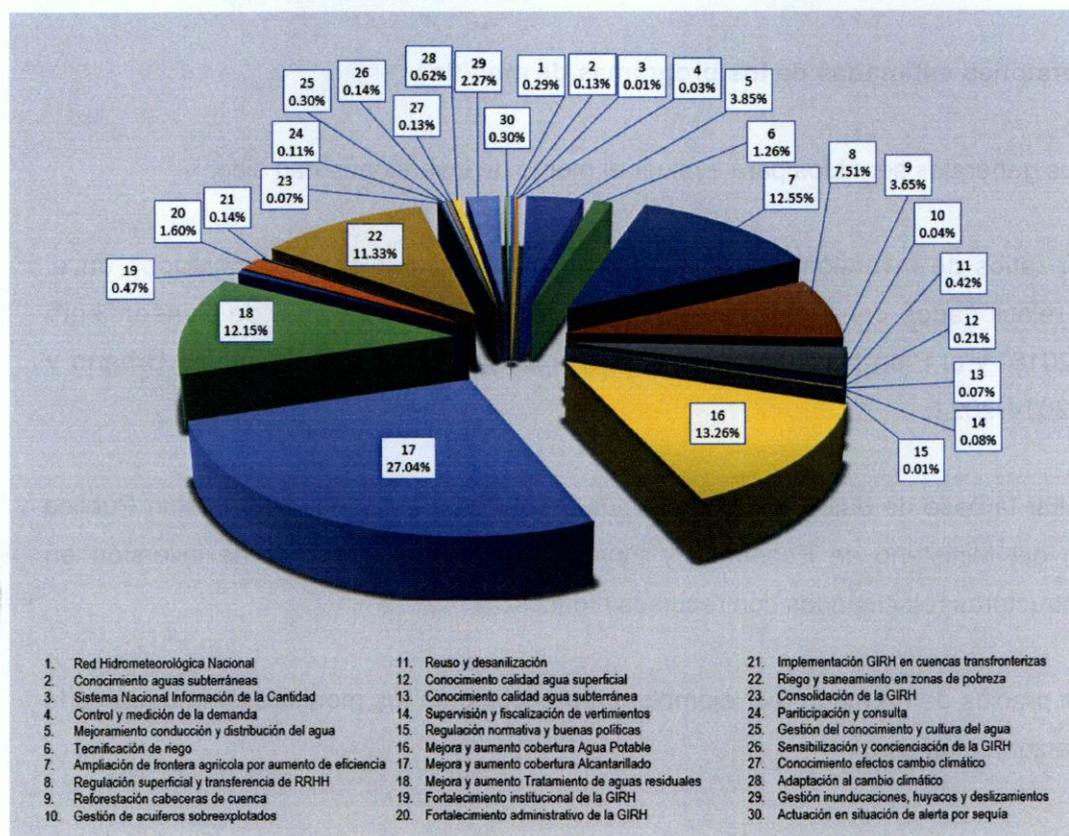


Aplicar precios de mercado, por ejemplo, para el costo de los monitoreos de aguas o la celebración de talleres.

- En ausencia de los datos anteriores, se han adoptado ratios de inversión de planes similares en España, en áreas de escasa trayectoria aún en el Perú, como la depuración y el reuso de las aguas residuales tratadas.

Aplicando estos criterios, resulta un monto total referencial de inversiones de S/. 145 578,48 millones (S/. = nuevos soles), cuya distribución por programa de medidas se puede observar en el gráfico 6.1 y el cuadro 6.1

**GRÁFICO 6.1. Distribución de las inversiones del PNRH por programas de medidas**



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el cuadro 6.1, el programa que supone mayor inversión hasta 2021 es el Programa 17, “Mejora y aumento de la cobertura de alcantarillado”, con S/. 33 871,59 millones, seguido del Programa 16: “Mejora y aumento de la cobertura de agua potable”, con S/. 14 653,87 millones, del Programa 7: “Ampliación de la frontera agrícola por aumento de eficiencia”, con S/, 9 375,53 millones, y el Programa 22: “Desarrollo de Riego y Saneamiento en zonas de pobreza”, con S/. 8 181,01 millones.

Estas inversiones, por tanto, señalan a los alcantarillados, al aumento de la cobertura de agua potable y a las zonas de pobreza, como los mayores desafíos a los que se va a enfrentar el Gobierno peruano en los próximos años en relación con los recursos hídricos, y donde va a tener que focalizar sus esfuerzos para consolidar la gestión integrada de estos recursos. Entre 2021 y 2035, tres de estos desafíos se mantienen, pues las 4 mayores inversiones del PNRH vuelven a recaer sobre los programas en alcantarillado, agua potable, eficiencia, tratamiento de aguas residuales y zonas de pobreza.

**CUADRO 6.1. Inversiones estimadas del PNRH por programas de medidas**

LÍNEA DE POLÍTICA	ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN	PROGRAMA	MONTOS ESTIMADOS (MILL. \$A)		
			2007	2008	TOTAL
1	Mejora del conocimiento de los recursos y las demandas	1	226,22	197,00	423,22
		2	128,37	65,23	193,60
		3	8,50	4,00	12,50
		4	20,20	18,07	38,27
	Mejora de la eficiencia del uso del agua y gestión de la demanda	5	1 852,52	3 754,15	5 606,67
		6	717,55	1 116,20	1 833,75
		7	9 375,53	8 899,57	18 275,10
		8	5 260,91	5 674,14	10 935,05
	Aumento de la disponibilidad del recurso	9	1 311,20	3 995,20	5 306,40
		10	52,72	0,00	52,72
		11	211,55	396,47	608,02
		12	80,23	219,47	299,70





		calidad de las aguas	13	Mejora del conocimiento de la calidad de las aguas subterráneas	40,29	61,49	101,78
			14	Supervisión y fiscalización de vertimientos de aguas residuales	45,80	70,80	116,60
		Mejora y ampliación de la cobertura de los servicios de saneamiento	15	Regulación normativa de la calidad de las aguas y buenas prácticas	3,69	5,74	9,43
			16	Mejora y aumento de la cobertura de agua potable	14 653,87	4 643,10	19 296,97
	5		17	Mejora y aumento de la cobertura de alcantarillado	33 871,59	5 490,97	39 362,56
			18	Mejora y aumento de la cobertura de tratamiento de aguas residuales	4 959,30	12 722,11	17 681,41
	6	Implementación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH)	19	Fortalecimiento institucional de la GIRH	511,31	170,44	681,75
			20	Fortalecimiento administrativo de la GIRH	1 396,62	931,08	2 327,70
3	la oportunidad	7	21	Implementación de la GIRH en cuencas transfronterizas	49,65	148,95	198,60
			22	Desarrollo de riego y saneamiento en zonas de pobreza	8 181,01	8 308,50	16 489,51
4	Gestión de la cultura del agua	8	23	Consolidación de la GIRH	37,12	64,98	102,10
			24	Participación y consulta	57,82	102,34	160,16
5	Adaptación	9	25	Gestión del conocimiento y cultura del agua	156,65	274,14	430,79
			26	Comunicación, sensibilización y concienciación de la GIRH	74,52	130,40	204,92
		10	27	Mejora del conocimiento de los efectos del cambio	58,50	136,50	195,00

al cambio climático y eventos extremos	cambio climático	climático			
11	Gestión del riesgo por eventos extremos	28	Medidas de adaptación al cambio climático	361,60	904,00
		29	Gestión de los riesgos de inundación, huacicos y deslizamientos	1 320,00	3 300,00
	30	Actuación en situación de alerta por sequía	172,08	430,20	
<b>TOTAL</b>				<b>85 196,92</b>	<b>145 578,48</b>

Fuente: Para los programas 16, 17 y 18: Plan Nacional de Inversiones Sector Agua y Saneamiento: Urbano y Rural 2014-2021. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Los otros programas, elaboración propia.

(\*) Sujeto al presupuesto de la(s) Instituciones responsables



## 6.2.2 Inversiones estimadas por estrategias de intervención

En el cuadro 6.2 se presenta la distribución de las inversiones por cada una de las 11 estrategias de intervención del PNRH, así como por horizontes de planificación y total. El gráfico 6.2 permite comparar el esfuerzo presupuestario de cada una de ellas.

Como se puede observar en el cuadro 6.2 y el gráfico 6.2, las estrategias de intervención que mayor inversión van a suponer son, en este orden, la estrategia 5 (“Mejora y ampliación de la cobertura de los servicios de saneamiento”, la 2 (“Mejora de la eficiencia del uso del agua”), la 3 (“Aumento de la disponibilidad del recurso hídrico”) y la 7 (“Desarrollo de riego y saneamiento en zonas de pobreza”). No obstante, las dos primeras estrategias suponen una inversión, cada una de ellas, mayor del doble que la inversión de cualquiera de las dos últimas. Esto refleja el enorme esfuerzo inversor que supondrá mejorar la eficiencia del uso del agua (gestión de la cantidad) y mejorar y ampliar los servicios de saneamiento (gestión de la calidad), respecto al resto.



**CUADRO 6.2. Inversiones estimadas del PNRH por estrategias de intervención**

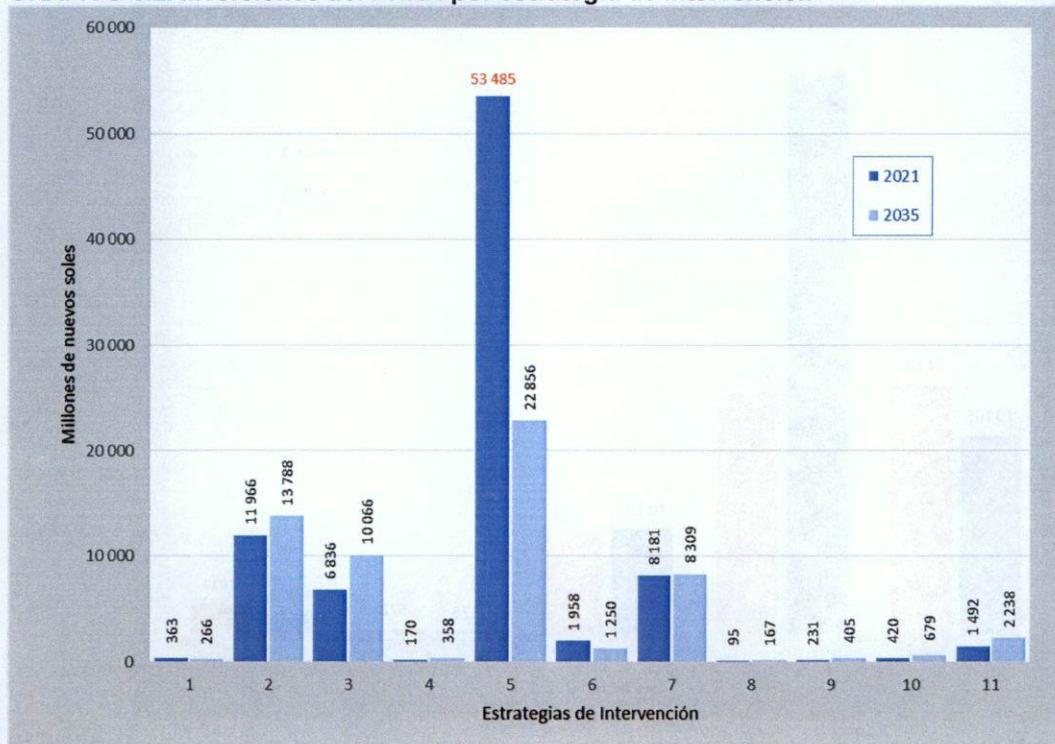
ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN	MONTOS REFERENCIALES (MILLONES ** DE €)		
	2024	2025	TOTAL
1 Mejora del conocimiento de los recursos y las demandas	363,09	266,23	629,32
2 Mejora de la eficiencia del uso del agua y gestión de la demanda	11 965,80	13 787,99	25 753,79
3 Aumento de la disponibilidad del recurso	6 836,38	10 065,81	16 902,19
4 Mejora del conocimiento de la calidad de las aguas	170,01	357,50	527,51
5 Mejora y ampliación de la cobertura de los servicios de saneamiento	53 484,76	22 856,18	76 340,94
6 Implementación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos	1 957,58	1 250,47	3 208,05
7 Desarrollo de riego y saneamiento en zonas de pobreza	8 181,01	8 308,50	16 489,51
8 Coordinación institucional y gobernanza hídrica	94,94	167,32	262,26
9 Educación ambiental y cultura del agua (*)	231,17	404,54	635,71
10 Adaptación al cambio climático	420,10	678,90	1 099,00
11 Gestión del riesgo por eventos extremos	1 492,08	2 238,12	3 730,20
<b>Total</b>	<b>85 196,92</b>	<b>60 391,56</b>	<b>145 578,48</b>

Fuente: Elaboración propia.

(\*) Montos referenciales de acuerdo al presupuesto aprobado y destinado a la implementación del Currículo

(\*\*) Sujeto al presupuesto de la(s) Instituciones responsables

GRÁFICO 6.2. Inversiones del PNRH por estrategia de intervención



Fuente: Elaboración propia.

6.2.3 Inversiones estimadas por ejes de política

En el cuadro 6.3 se presenta la distribución de las inversiones por cada uno de los 5 ejes de política de la PENRH, en proceso de validación, así como por horizontes de planificación y total. El gráfico 6.3 permite comparar el esfuerzo presupuestario de cada una de ellas.

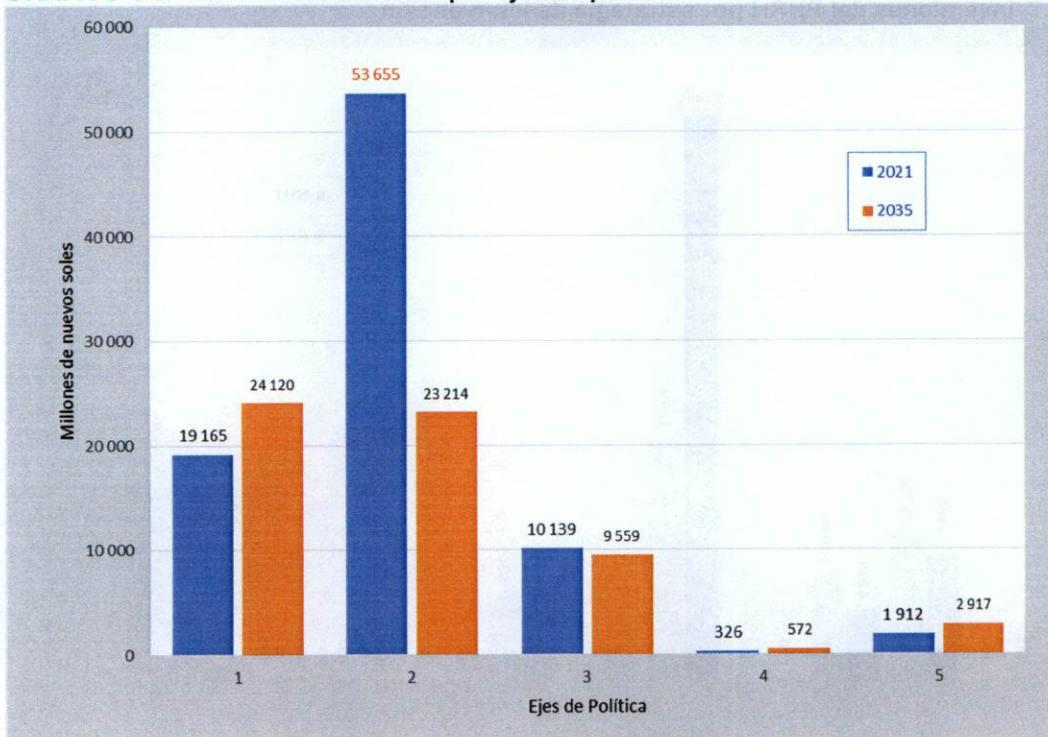
CUADRO 6.3. Inversiones estimadas del PNRH por ejes de política

EJES DE POLÍTICA		MONTOS REFERENCIALES (MILLONES S/)		
		2021	2035	TOTAL
1	Gestión de la cantidad	19 165,27	24 120,03	43 285,30
2	Gestión de la calidad	53 654,77	23 213,68	76 868,45
3	Gestión de la oportunidad	10 138,59	9 558,97	19 697,56
4	Gestión de la cultura del agua(*)	326,11	571,86	897,97
5	Adaptación al cambio climático y eventos extremos	1 912,18	2 917,02	4 829,20
<b>Total</b>		<b>85 196,92</b>	<b>60 381,56</b>	<b>145 578,48</b>

Fuente: Elaboración propia.

(\*) Montos referenciales de acuerdo al presupuesto aprobado y destinado a la implementación del Currículo

(\*\*) Sujeto al presupuesto de la(s) Instituciones responsables

**GRÁFICO 6.3. Inversiones del PNRH por ejes de política**

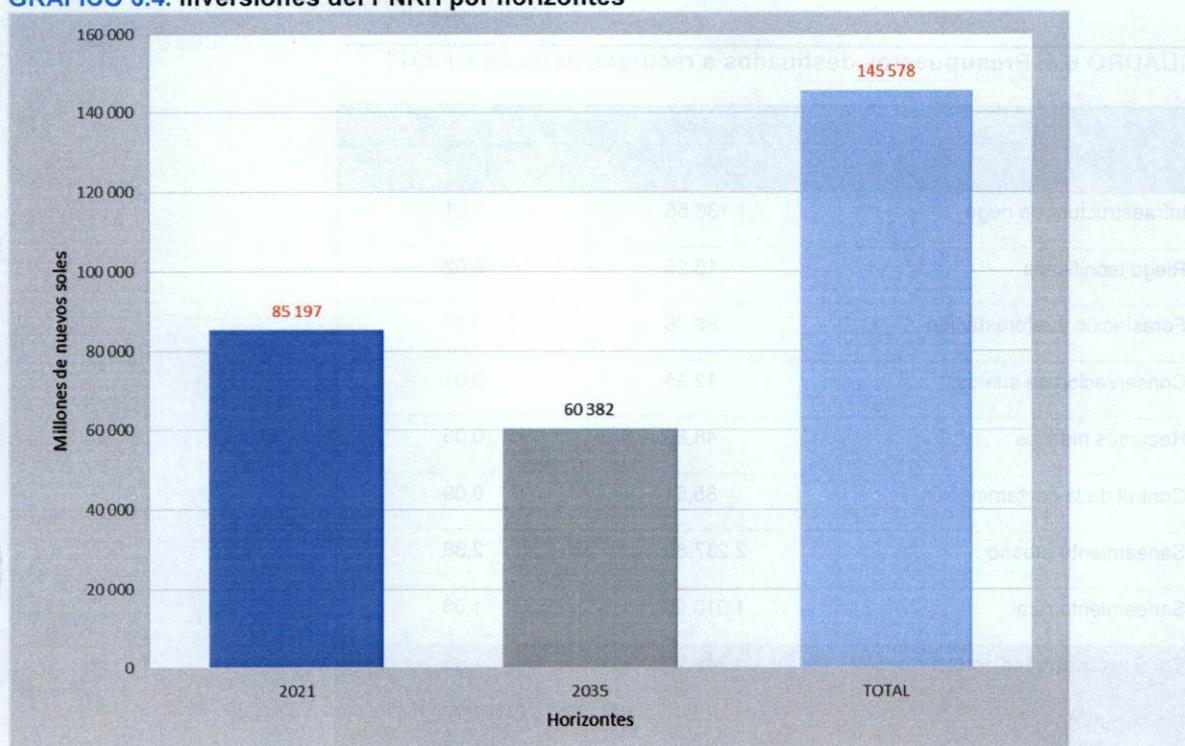
Fuente: Elaboración propia.

Tal como se ha observado anteriormente, los ejes de política 1, 2 y 3 de gestión de la cantidad, calidad y oportunidad, respectivamente, se constituyen como los retos de mayor inversión del PNRH. Este hecho está condicionado por la infraestructura hidráulica que incluyen tales políticas, como el revestimiento de los canales de conducción y distribución del agua para reducir las pérdidas; la sustitución de riegos tradicionales por sistemas presurizados, presas y trasvases para aumentar la regulación superficial y la disponibilidad de recursos hídricos en cuencas hidrográficas deficitarias, y plantas de tratamiento de aguas residuales, entre otras. Estas obras de infraestructura, obviamente, requieren niveles de inversión más importantes que los dedicados a otro tipo de medidas.

#### 6.2.4 Inversiones estimadas por horizonte

La distribución de las inversiones del PNRH en los dos horizontes de planificación, 2021 y 2035, se pueden observar en el gráfico 6.4.

GRÁFICO 6.4. Inversiones del PNRH por horizontes



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver, el 58,5% de la inversión total del PNRH (S/. 85 196,92 millones) se debe ejecutar en el primer horizonte de planificación. Por su parte, el 41,5% restante de la inversión total del PNRH (S/. 60 381,56 millones) deberá ejecutarse en los 14 años siguientes del 2021 al 2035.

### 6.2.5 Viabilidad de las inversiones del PNRH

Para analizar la viabilidad económica de la implementación del PNRH se ha comparado la inversión anual que se deriva de sus programas con los presupuestos generales del Estado dedicados al sector agua en un año lo más cercano posible al actual. El cuadro 6.4 recoge las inversiones del Estado peruano (nacional, regional y local) del año 2011 que, como se puede observar, alcanzaron los S/. 93 842 miles de millones, de los que el 4,95% se destinó a programas relacionados con recursos hídricos.

El PNRH plantea un ritmo de inversión —considerando repartida la inversión total de manera equitativa durante todos los años— de S/. 6 692 millones anuales. Esto supone S/. 2 403 millones adicionales sobre el gasto realizado por el Gobierno peruano en 2011, y un 7,1% del gasto total de los tres niveles de gobierno ese mismo año. Ello significa, a su vez, un incremento del 2% del gasto en gestión de los recursos hídricos frente al total —si se mantuviera esta cifra—, por lo que se puede concluir que las inversiones planteadas por el PNRH son asumibles por el Estado peruano.

**CUADRO 6.4. Presupuestos destinados a recursos hídricos en 2011**

SUBPROYECTO	PRESUPUESTO (MILLONES DE \$)	BOGASO EL TOTAL DEL GASTO (%)
Infraestructura de riego	1 136,58	1,21
Riego tecnificado	18,25	0,02
Forestación y reforestación	98,76	0,11
Conservación de suelos	12,35	0,01
Recursos hídricos	48,82	0,05
Control de la contaminación	85,51	0,09
Saneamiento urbano	2 237,89	2,38
Saneamiento rural	1 010,93	1,08
<b>Total recursos hídricos</b>	<b>4 649,29</b>	<b>4,95</b>
<b>Presupuesto total (Nacional, Regional y Local)</b>	<b>93 842,59</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 6.3 Fuentes de financiamiento

El presente ítem se ha desarrollado en cumplimiento del Art. 100 de la Ley de Recursos Hídricos, en el cual se describe que el PNRH: contiene la programación de proyectos y actividades estableciendo sus costos, fuentes de financiamiento, criterios de recuperación de inversiones, entidades responsables y otra información relevante relacionada con la política nacional de gestión de los recursos hídricos.

En ese sentido, para tratar el tema de fuentes de financiamiento se ha consultado la Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público que se promulga cada año, en la cual se establece las siguientes fuentes de financiamiento:

- a. Recursos Ordinarios.
- b. Recursos Directamente Recaudados.
- c. Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito.
- d. Donaciones y Transferencias.
- e. Recursos Determinados.

Considerando que para la implementación de los programas de medidas del PNRH, especialmente los de tipo estructural, las instituciones que integran el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos requerirán fondos para la ejecución de las obras, a continuación se indican las fuentes de financiamiento interna y externa, más frecuentes, que podrían utilizar dichas instituciones.

- Asociaciones público-privada
- Obras por impuestos
- Cooperación Técnica Internacional

**CUADRO 6.5. Instituciones que requieren financiación distribuidos por programas**

LÍNEAS DE POLÍTICA		OTRAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN		PROGRAMA	INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LOS PROGRAMAS
1	Mejora del conocimiento de los recursos y las demandas	1	Implantación de una red hidrometeorológica	• Pública: SENAMHI, ANA	
		2	Aumento del conocimiento de las aguas subterráneas	• Pública: ANA	
		3	Implantación del Sistema Nacional de Información de la Cantidad de Agua	• Pública: ANA	
	Gestión de la cantidad	Mejora de la eficiencia del uso del agua y gestión de la demanda	4	Control y medición de la demanda	• Pública: ANA, MINAGRI (PSI), GORE, Proyectos Especiales • Privada: Titulares de las licencias de uso de agua
			5	Mejoramiento de los sistemas de conducción y distribución del agua	• Pública: MINAGRI (PSI), MVCS-PNSU, Proyectos Especiales, GORE, EPS • Privada: Organizaciones de Usuarios
			6	Tecnificación del riego	• Pública: MINAGRI (PSI), GORE, Proyectos Especiales • Privada: Organizaciones de Usuarios
			7	Ampliación de la frontera agrícola por aumento de eficiencia	• Pública: MINAGRI (PSI), Proyectos Especiales, GORE • Privada: Organizaciones de Usuarios
	3	Aumento de la disponibilidad del recurso	8	Incremento de la regulación superficial de los recursos hídricos y la transferencia de recursos entre cuencas	• Pública: MINAGRI (PSI), MVCS-PNSU, Proyectos Especiales, GORE, EPS • Privada: Organizaciones de Usuarios
			9	Reforestación de cabeceras de cuenca	• Pública: MINAGRI, MINAM, AGRORURAL, GORE, Proyectos Especiales, Gobiernos Locales, Mancomunidades



**CUADRO 6.5. Instituciones que requieren financiación distribuidos por programas**

NIVELES DE POLÍTICA		ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN		PROGRAMA	INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LOS PROGRAMAS
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Privada: Concesiones</li> </ul>
				10	Gestión de acuíferos sobreexplotados <ul style="list-style-type: none"> <li>Pública: ANA</li> <li>Cooperación Técnica: BID, BIRF</li> </ul>
				11	Reuso de aguas residuales tratadas y desalinización de agua de mar <ul style="list-style-type: none"> <li>Pública: MVCS, MINAGRI, Proyectos Especiales, GORE, ANA</li> <li>Privada: Organizaciones de Usuarios, empresas privadas</li> </ul>
2	Gestión de la calidad	4	Mejora del conocimiento de la calidad de las aguas	12	Mejora del conocimiento de la calidad de las aguas superficiales <ul style="list-style-type: none"> <li>Pública: ANA, MINSA, MINAM, MINAGRI, SUNASS, EPS, JASS, Municipalidades, Gobiernos Locales, Gobiernos Regionales, INDECOPI</li> <li>Privada: Empresas mineras, empresas petroleras, empresas hidroeléctricas, laboratorios, Juntas de Usuarios</li> </ul>
				13	Mejora del conocimiento de la calidad de las aguas subterráneas <ul style="list-style-type: none"> <li>Privada: Empresas mineras, empresas petroleras, empresas hidroeléctricas, laboratorios, Juntas de Usuarios</li> </ul>
				14	Supervisión y fiscalización de vertimientos de aguas residuales <ul style="list-style-type: none"> <li>Pública: ANA, MINSA, MINAM, MINAGRI, SUNASS-EPS, JASS, Municipalidades, Gobiernos Locales, Gobiernos Regionales, INDECOPI</li> <li>Privada: Empresas mineras, empresas petroleras, empresas hidroeléctricas, laboratorios, Juntas de Usuarios</li> </ul>
				15	Regulación normativa de la calidad de las aguas y buenas prácticas en el uso del agua <ul style="list-style-type: none"> <li>Pública: ANA, MINAM, MINSA, PRODUCE, MVCS, SUNASS-EPS, JASS, GORE, Gobiernos Locales, Gobiernos Regionales</li> <li>Privada: Entidades privadas, entidades público-privadas</li> </ul>
		5	Mejora y ampliación de la cobertura de los	16	Mejora y aumento de la cobertura de agua potable <ul style="list-style-type: none"> <li>Pública: MINSA, MVCS, SUNASS-EPS, MEF, FONAFE, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales, Municipalidades</li> </ul>



**CUADRO 6.5. Instituciones que requieren financiación distribuidos por programas**

NIVELES DE POLÍTICA		ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN		PROGRAMA		INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LOS PROGRAMAS	
			servicios de saneamiento	17	Mejora y aumento de la cobertura de alcantarillado	• Privada: Empresas privadas	
				18	Mejora y aumento de la cobertura de tratamiento de aguas residuales	• Pública: MINSA, MINAM, MVCS, SUNASS-EPS, MEF, FONAFE, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales, Municipalidades • Privada: Empresas privadas	
3	Gestión de la oportunidad	6	Implementación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH)	19	Fortalecimiento institucional de la GIRH	• Pública: ANA, MINAM, GORE	
				20	Fortalecimiento administrativo de la GIRH		
				21	Implementación de la GIRH en cuencas transfronterizas	• Pública: ANA, MINAM, Ministerio de Relaciones Exteriores, GORE	
		7	Desarrollo de riego y saneamiento en zonas de pobreza	22	Desarrollo de riego y saneamiento en zonas de pobreza	• Pública: MVCS (PNSR), MINSA, MINAGRI, MEF, MIDIS, GORE, Proyectos Especiales, Municipalidades • Privada: Organizaciones Comunes	
		4	Gestión de la cultura del agua	8	Coordinación institucional y gobernanza hídrica	23	Consolidación de la GIRH
24	Participación y consulta						
9	Educación ambiental y cultura del agua			25	Gestión del conocimiento y cultura del agua	• Pública: ANA, MINEDU, GORE	
				26	Comunicación, sensibilización y concienciación de la GIRH	• Pública: ANA, GORE	



**CUADRO 6.5. Instituciones que requieren financiación distribuidos por programas**

LÍNEAS DE POLÍTICA		ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN		ASOCIATIVA		INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LOS PROGRAMAS	
5	Adaptación al cambio climático y eventos extremos	10	Adaptación al cambio climático	27	Mejora del conocimiento de los efectos del cambio climático		• Pública: ANA, MINAM, SENAMHI, GORE
				28	Medidas de adaptación al cambio climático		
		11	Gestión del riesgo por eventos extremos	29	Gestión de los riesgos de inundación, huaicos y deslizamientos		• Pública: ANA, MINAM, INDECI, GORE
				30	Actuación en situación de alerta por sequía		



## 6.4 Recuperación de costos e inversiones

Los ingresos obtenidos por la ANA en los años 2011 y 2012 se recogen en el cuadro 6.6, en el que se puede observar su insuficiencia para cubrir sus presupuestos ordinarios de funcionamiento, ya que el Presupuesto Institucional Modificado del 2012 alcanzó los 130,70 millones de nuevos soles (ver cuadro 6.6).

**CUADRO 6.6. Ingresos recaudados por la cobranza de la retribución económica (S/.)**

Año	USOS NO AGRARIOS	AGUA SUBTERRÁNEA	USOS AGRARIOS	VERTIMIENTOS	TOTAL (S/.)
2011	33 655 665	1 264 597	9 756 991	6 314 539	50 991 792
2012	37 263 308	1 553 004	11 034 788	7 103 460	56 954 560
<b>Total (S/.)</b>	<b>70 918 973</b>	<b>2 817 601</b>	<b>20 791 779</b>	<b>13 417 999</b>	<b>107 946 352</b>

Fuente: ANA-DARH (2013).

Por otra parte, si se comparan los montos puestos en cobranza de Retribución Económica frente a los ingresos obtenidos para 2011 y 2012, se obtiene como resultado que los usuarios agrarios y no agrarios están cumpliendo con sus obligaciones de pago. Los ingresos por el pago de Retribuciones Económicas por el uso de agua subterránea, sin embargo, fueron 30% más bajos que el importe puesto a cobranza. Donde se registran mayores tasas de impagos es en Retribuciones Económicas por vertimiento de agua residual tratada, que en 2011 alcanzaron un 75%. Con este nivel de Retribución Económica, es notorio que cumple limitadamente el objetivo establecido en la LRH (Artículo 95), que consiste en cubrir los costos de gestión integrada de agua a cargo de la ANA y la recuperación del recurso y daños ambientales que cause el vertimiento. Por tanto, la Retribución Económica debe incrementarse sustancialmente y de manera progresiva con criterios técnicos, guardando estricta relación con la real capacidad operativa de la ANA, reflejado en sus planes operativos anuales y el presupuesto correspondiente; y la asignación de los recursos debe aplicarse únicamente a los fines establecidos en la LRH y su reglamento.

Por ello, a continuación se plantea una serie de recomendaciones para la recuperación de las inversiones contempladas en el PNRH, así como para la determinación de las Tarifas y Retribuciones Económicas que permitan recuperar los costos de la gestión del recurso hídrico:



- Con el objeto de conseguir información lo más real y actual posible sobre la facturación y recaudación de retribuciones y tarifas:
  - Se debe terminar de implementar el Sistema de Información para la Recaudación de Retribuciones Económicas de la ANA.
  - Ya que la ANA es la autoridad competente para la aprobación de las tarifas, debería recibir, por parte de los titulares de los derechos de uso de agua sectoriales, información acerca de la facturación y cobro de ésta para su análisis.
- Se deben fijar Retribuciones Económicas que realmente puedan financiar la formulación de los planes de gestión de recursos hídricos en la cuenca, desarrollar la gestión y administración de los recursos hídricos, las medidas de control y vigilancia, conservar e incrementar la oferta y la protección del recurso hídrico en las cabeceras de cuencas.
- Se deben fijar tarifas realistas que cumplan los siguientes criterios:
  - Promover tarifas adecuadas que permitan cubrir, como mínimo, los costos de operación y mantenimiento de los servicios e inversiones.
  - Establecer mecanismos que permitan determinar de forma sencilla el costo por el servicio de suministro de agua que efectúan los operadores.
  - Determinar márgenes operativos en las EPS para contribuir a sus programas de inversión.
  - Reducir la participación del nivel político en la aprobación de tarifas en las EPS.
  - Las tarifas deben ser determinadas de forma que permitan acceder al agua al mayor número posible de personas (principio de equidad social).
  - Subsidiar únicamente a las personas de escasos recursos.
- Es necesario invertir para reducir el índice de morosidad. De nada sirve aumentar las Retribuciones y Tarifas para cubrir los gastos de inversión, operación y mantenimiento si no se están recaudando estos montos. Para ello se debe:
  - Formalizar todos los derechos de uso de agua.
  - Invertir en programas de medición.
  - Identificar los usuarios, principalmente en el caso de agua subterránea. Control de pozos clandestinos.



- Control de que el uso de agua se corresponda con el autorizado.
  - Dedicar personal para control y fiscalización.
  - Ejecutar sanciones por incumplimientos.
  - Ejecutar programas de incentivos.
  - Concienciar e informar a la población sobre los beneficios de tarifas apropiadas que garanticen servicios eficientes por parte de operadores.
  - Difundir la información de forma transparente.
- Los criterios que deben cumplir las inversiones son:
    - Definición, para cada caso, de la política de tratamiento de la deuda con el Estado.
    - Realización de estudios fiables para la determinación de necesidades reales de inversión y uso de tecnologías apropiadas, con el objeto de conseguir la máxima eficiencia económica y conseguir la viabilidad financiera.
    - Promoción de la participación del sector privado en los servicios de agua potable y alcantarillado, buscando la eficiencia y la introducción de tecnologías eficaces, de modo que sea posible independizar la gestión.
    - Según el tipo de ciudad o localidad en la que nos encontremos, las Comunidades, Municipalidades y Gobiernos Regionales deben contribuir en un porcentaje (el Plan Nacional de Saneamiento lo define entre el 20% y el 40%) para el financiamiento de sus inversiones.
  - Es necesario mejorar y controlar los criterios de diseño de las intervenciones de trasvase y ampliación de la frontera agrícola, que podrían ser:
    - Concesión de las obras de trasvase. La inversión se recupera a través de la tarifa por trasvase como contraprestación por los servicios de derivación, regulación y conducción, además de los costos de operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica mayor que se pagará al operador de la infraestructura hidráulica mayor.
    - Concesión para la producción de energía. La inversión se recupera mediante la tarifa por potencia y venta de energía.
    - Concesión autosostenible de la irrigación. La inversión se recupera mediante la tarifa como contraprestación por los servicios de distribución de agua y por la operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica menor que cobrará el operador de la infraestructura hidráulica menor.
    - Subasta de tierras. Ingreso a través de la venta de tierras. En este caso, la subasta de tierras se publica a través de ProInversión y los lotes pueden ser con o sin



derecho a agua. En el caso de que el predio tenga derecho al uso de agua, se fija la dotación bruta en m<sup>3</sup> por hectárea y por año, y, una vez suscrito el contrato de compraventa, el comprador queda habilitado para obtener de la ANA la licencia por el volumen fijado.

- Seguimiento, control y fiscalización del cumplimiento de los contratos con los usuarios del agua.
- Evaluación de los impactos ambientales, sociales y conflictos ocasionados por la reubicación de poblaciones.



Implementar la línea de fijación de incentivos por la recuperación y remediación de los cuerpos de agua. Hasta la fecha solo se han regulado los incentivos para la eficiencia del uso de agua poblacional.

- Diseñar procedimientos simples para acceder a subvenciones, incentivos y mecanismos para la resolución de conflictos entre usuarios o con la administración o el operador.



# 7. Análisis ambiental y social estratégico

## 7.1 Introducción

El análisis ambiental y social del PNRH tiene como objetivo básico considerar la dimensión ambiental en aquellas fases estratégicas que se completan hasta llegar a la elaboración de las directrices. Se identifican los efectos potenciales que el PNRH pudiera producir en el medio ambiente, tal como se puede ver en el Artículo 2 de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (27446):

Artículo 2. Ámbito de la ley. Quedan comprendidos en el ámbito de aplicación de la presente Ley, las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local que puedan originar implicaciones ambientales significativas; así como los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, que impliquen actividades, construcciones, obras y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impactos ambientales negativos significativos.

El Reglamento (Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM), por el que se aprueba la Ley N° 27446, señala en sus Artículos 18 y 19.

Artículo 18. Políticas, planes, programas y proyectos que se someten a evaluación ambiental:

d) Las políticas, planes, programas públicos con implicaciones ambientales significativas, incluyendo, entre otros, los procesos que impliquen la reubicación de ciudades y centros poblados.

Artículo 19. Obligatoriedad del Informe Ambiental de Políticas, Planes y Programas.

Toda autoridad sectorial, regional o local que tenga a su cargo la formulación de políticas, planes o programas susceptibles de originar implicaciones ambientales significativas, de acuerdo con los criterios que establece el presente Reglamento y priorice el MINAM, debe elaborar una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), que será remitida al MINAM para su evaluación y aprobación, de ser el caso, mediante la expedición de un Informe Ambiental de la Política, Plan o Programa, según corresponda; dicho informe orientará los procesos de toma de decisiones con la finalidad de prevenir daños al ambiente, según se indica en el Título III del presente Reglamento.



Por lo tanto, este procedimiento tiene como objetivo la integración del medio ambiente en las políticas sectoriales. Su fin último consiste en garantizar el desarrollo duradero, justo y saludable, que permita afrontar los grandes retos de la sostenibilidad: el uso sostenible de los recursos naturales, la prevención y reducción de la contaminación, la innovación tecnológica y la cohesión social.

## 7.2 Metodología operativa

La Evaluación Ambiental Estratégica que se ha efectuado en el marco del PNRH ha analizado la situación actual del medio ambiente en el Perú y su evolución previsible en ausencia del plan; ha detectado los problemas ambientales más relevantes que pueden verse afectados por el PNRH; ha fijado unos objetivos de protección ambiental que deben ser respetados durante su desarrollo para analizar, posteriormente, los posibles efectos ambientales que ocasionará el PNRH. Los criterios que se han utilizado para el contraste de opciones fueron los siguientes:

- Calidad de recursos ambientales básicos: atmósfera, agua y suelo.
- Valores ambientales: ecosistemas, hábitats y paisajes.
- Equilibrio social y territorial: niveles de bienestar social y de equilibrio territorial, incluyendo sus efectos sobre el empleo, los movimientos migratorios, el equilibrio entre áreas rurales y urbanas y entre áreas escasas y abundantes en recursos hídricos, la identidad cultural del territorio, la vertebración territorial y los impactos sobre la opinión pública y el consenso social.

Con estos criterios se analizaron los 6 escenarios propuestos, y el resultado fue congruente con los 2 finalmente seleccionados (E 2.2 y E 5.5), ya que son los que menos impactos negativos generan. Para garantizar el cumplimiento de los objetivos medioambientales fijados se han definido una serie de medidas que tienen como propósito reducir los efectos negativos del PNRH.

## 7.3 Medidas para prevenir y reducir los efectos negativos del plan

- **Para transferencia de otras cuencas**
  - Creación de consenso social entre cuencas cedentes y receptoras ante los posibles conflictos derivados de la transferencia de recursos hídricos.

- Medidas de diseño específicas de integración ambiental de las obras, para mitigar efectos tales como el desplazamiento de la fauna y alteración de la vegetación en las áreas adyacentes a las conducciones.
- Medidas para mejorar los efectos ambientales de las aguas transferidas en las cuencas receptoras. Se propone un conjunto de medidas cuyo objetivo principal es mejorar algunos parámetros químicos del agua transferida, de forma que se obtenga incidencia ecológica favorable sobre las áreas receptoras. Estas medidas deberán ser objeto de estudio en fase de proyecto, para determinar su viabilidad y la pertinencia de su aplicación.
- Medidas para limitar la transferencia de material biológico. El objetivo de estas medidas protectoras es reducir al mínimo, mediante los adecuados filtros biológicos, la probabilidad de que se produzca transferencia de peces y otros organismos acuáticos desde las cuencas cedentes a las cuencas receptoras, a la vez que se limita la presencia de peces en las conducciones.

#### • **Para reuso de aguas residuales tratadas adecuadamente**

- Que el reuso de las aguas residuales se realice lo más cercano posible al lugar donde se producen, con el fin de minimizar impactos derivados de la ejecución de nuevas infraestructuras.
- Realización de estudios específicos sobre las condiciones ecológicas del medio receptor, evaluando su idoneidad para recibir el agua residual tratada sin que se vean afectadas sus condiciones ecológicas.
- Internalización en el PNRH de los costos derivados de las actuaciones ambientales de prevención, corrección o compensación de impactos, de modo que se asegure la viabilidad económica de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.
- Utilización de fuentes de energía renovables.
- Establecimiento y seguimiento de códigos de buenas prácticas para el uso y aplicación de las aguas residuales tratadas.
- Realización de campañas y otras medidas de divulgación del reuso del agua.

#### • **Para embalses de regulación**



- Gestión estacional de la calidad de las aguas desembalsadas mediante la construcción de torres de toma en los embalses.
- Diseño de medidas preventivas y correctoras que puedan contribuir a minimizar los procesos de colmatación de embalses o reducir los efectos ambientales derivados.
- **Para recarga de acuíferos**
  - Planificación de actuaciones en el marco del desarrollo sostenible, con especial consideración de los cauces fluviales de toma.
  - Programa de educación y divulgación simultáneo.
  - Además de estudiar las posibilidades de almacenamiento, se considera como objetivo elemental la posibilidad de regeneración hídrica de humedales hidrodependientes.



#### **Para explotación de acuíferos**

- Disminución del riesgo de sobreexplotación, mediante la limitación de extracciones, el control de la perforación de pozos y el monitoreo continuo del comportamiento de los acuíferos.
- Control de la contaminación de las aguas subterráneas.
- Evitar el problema de pozos de explotación de agua y subterráneos abandonados.

#### • **Para desalinización**

- Concertación con los ciudadanos.
- Planificación de la descarga de los residuos de las plantas desalinizadoras.

### **7.4 Seguimiento ambiental del PNRH e indicadores**

Se prevé la supervisión o vigilancia ambiental durante la implementación del PNRH con el objeto de, por una parte, identificar lo antes posible aquellos impactos que no se hubieran detectado en las fases de evaluación de impactos, para tomar las medidas correctoras oportunas, y, por otra, verificar la correcta ejecución y eficacia de las medidas propuestas. Para analizar el cumplimiento de los objetivos ambientales durante la vigencia del PNRH, y especialmente a su finalización, se ha utilizado el sistema de indicadores asociado a los principales objetivos ambientales, que se sintetiza en el cuadro 7.1.

CUADRO 7.1. Indicadores de seguimiento ambiental (continuación)

ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	OBJETIVOS AMBIENTALES	INDICADORES
Aire, clima	<p>Integrar la adaptación al cambio climático en las infraestructuras.</p> <p>Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de las infraestructuras, aumentando el uso de las energías renovables (y de menor impacto ambiental) y mejorando la eficiencia energética.</p>	<p>Consumo energético desglosado (redes de distribución, bombes, entre otros): toneladas de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero/año.</p> <p>Toneladas equivalentes de petróleo (Tep) por la aplicación de medidas de ahorro y energía no fósil.</p>
Vegetación, fauna, ecosistemas, biodiversidad	Mejorar la calidad de las aguas, lo que debe permitir la recuperación de los ecosistemas ligados a las diferentes masas de agua.	Número, tipo y porcentaje de masas de agua superficial pertenecientes a Áreas Naturales Protegidas recuperadas por el Plan, discretizando el motivo: menor impacto sobre los recursos hídricos o mejora de la calidad de las aguas.
	Contribuir al establecimiento de un régimen de caudales ambientales para un menor impacto sobre los recursos hídricos.	Número, tipo y porcentaje de masas de agua superficial pertenecientes a Áreas Naturales Protegidas dependientes/asociadas a acuíferos recuperados por el Plan.
	Evitar la degradación de las Áreas Naturales Protegidas.	Número, tipo y porcentaje de hábitat vinculados a masas de agua superficial recuperadas por el Plan.
	Impedir la degradación de los hábitats de especies amenazadas o de alto valor ecológico.	Número, tipo y porcentaje de hábitats vinculados a masas de agua superficial dependientes/asociadas a acuíferos recuperados por el Plan.
	Aumento de la diversidad biológica de zonas ligadas al uso del agua.	Evolución de las poblaciones de ictiofauna (densidad, estructura, diversidad, entre otros) por mejora de la calidad de las aguas o aumento de los caudales disponibles.
Patrimonio geológico	Evitar la afección a lugares con elementos relevantes de geodiversidad.	Número, superficie y porcentaje respecto al total de Áreas Naturales Protegidas por su geodiversidad, afectados por las actuaciones del Plan.
Suelo, paisaje	Disminución de la alteración del suelo y el paisaje.	Previsión de superficie modificada y porcentaje respecto al total en los usos del suelo asociados a nuevas concesiones/autorizaciones de uso del agua.
Agua, población,	Asegurar el suministro de agua a la población	Número, tipo y porcentaje de masas de agua superficial



**CUADRO 7.1. Indicadores de seguimiento ambiental (continuación)**

ESFERAS AMBIENTALES Y SOCIALES	OBJETIVOS AMBIENTALES	INDICADORES
salud humana	<p>en condiciones adecuadas.</p> <p>Mejorar la calidad de las aguas para usos prioritarios</p> <p>Garantizar la cantidad y calidad suficiente de recurso hídrico para el buen estado de las masas de agua y ecosistemas acuáticos y terrestres.</p> <p>Construcción de captaciones de recarga artificial de acuíferos para situaciones de emergencia por sequía.</p> <p>Minimización de los impactos ambientales derivados de las sequías.</p> <p>Mejora de la eficiencia en el consumo de recursos hídricos en la agricultura, y en el ocio y turismo.</p> <p>Mejora del estado de las masa de agua subterráneas.</p>	<p>recuperadas por el Plan.</p> <p>Número de PTAR y porcentaje respecto al total, que se dotan de tratamiento de regeneración.</p> <p>Número de PTAR.</p> <p>Número de pozos de aguas subterráneas recuperados por las actuaciones del Plan.</p> <p>Número y categoría de masas de agua eutrofizadas que se han mejorado/empeorado como consecuencia de las actuaciones del Plan.</p> <p>Volumen de agua recuperada para los ecosistemas acuáticos como consecuencia de la aplicación de medidas para una mayor eficiencia.</p> <p>Número de masas de agua subterráneas en riesgo de sobreexplotación y número de masas de agua subterráneas declaradas sobreexplotadas, dañadas o recuperadas por las actuaciones del Plan.</p> <p>Volumen de agua residual tratada inyectado en masas de agua subterránea.</p> <p>Número y porcentaje respecto al total de masas de agua, y masas de aguas sin buen estado cuantitativo en las que se alcanza el buen estado cuantitativo gracias a la recarga artificial.</p> <p>Aumento de la superficie de regadío (y porcentaje respecto al total agrícola).</p> <p>Dotaciones económicas respecto al total del costo de las medidas del Plan, destinadas a la sensibilización de la población respecto al uso del agua.</p>
Agua, población, salud humana	<p>Mejora de la productividad agrícola.</p> <p>Sensibilización de la población respecto al uso del agua.</p>	<p>Número y porcentaje respecto al total de masas de agua, y masas de aguas sin buen estado cuantitativo en las que se alcanza el buen estado cuantitativo gracias a la recarga artificial.</p>
Patrimonio cultural	Evitar las afecciones al patrimonio histórico.	Número y tipo de elementos del patrimonio cultural que se encuentren inventariados y protegidos que se vean afectados por las actuaciones del Plan



**CUADRO 7.1. Indicadores de seguimiento ambiental (continuación)**

EFECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	OBJETIVOS AMBIENTALES	INDICADORES
Bienes materiales	Reducir el número de personas y la superficie afectadas por fenómenos de inundación o de sequía.	Aumento o disminución de los efectos negativos derivados de fenómenos de sequía por ejecución de actuaciones del Plan.

Fuente: Elaboración propia.



8.1 Introducción

El sistema de monitorización y evaluación del PNRH tiene como objetivo conocer el grado de implementación de los objetivos de gestión de recursos hídricos, así como las estrategias de intervención y los efectos de las actuaciones del Plan. Además de comprobar el cumplimiento del PNRH, tiene como finalidad conocer las variaciones producidas respecto a las variables indicadas para poder evaluar las acciones y determinaciones del PNRH o en otros casos, proponer nuevas acciones.

8.1.1 Caracterización de los indicadores de seguimiento

Los indicadores de seguimiento del PNRH tienen como objetivo proporcionar información sobre los avances en la implementación de las actuaciones del Plan, así como sobre la evolución de los recursos hídricos y el medio ambiente en general.

La metodología de seguimiento y evaluación del PNRH se basa en el concepto de los indicadores de seguimiento y evaluación (IOSE) que se definen como aquellos indicadores que permiten medir el grado de cumplimiento de los objetivos y acciones del Plan. Los IOSE se clasifican en indicadores de seguimiento y evaluación de los recursos hídricos y en indicadores de seguimiento y evaluación del medio ambiente y social. Los IOSE de seguimiento y evaluación de los recursos hídricos se refieren a las variables que permiten medir el grado de cumplimiento de los objetivos de gestión de recursos hídricos, así como las estrategias de intervención y los efectos de las actuaciones del Plan. Los IOSE de seguimiento y evaluación del medio ambiente y social se refieren a las variables que permiten medir el grado de cumplimiento de los objetivos de protección y mejora del medio ambiente y social.

# 8. Sistema de monitoreo y evaluación del Plan Nacional de Recursos Hídricos



## 8.1 Introducción

El sistema de monitoreo y evaluación del PNRH tiene como objetivo conocer el grado de implementación de los programas de medidas propuestos, así como las estrategias de intervención y los ejes de política que orientan el Plan. Además de comprobar el cumplimiento del PNRH, tiene como finalidad valorar las desviaciones producidas respecto a las previsiones iniciales para poder ajustar las medidas y determinaciones del PNRH o, en su caso, proponer su revisión.

## 8.2 Características de los indicadores de seguimiento

Los indicadores de seguimiento del PNRH ofrecen una imagen permanente de la evolución de los elementos más relevantes del Plan. Pero como paso previo a la elección de los indicadores es necesario puntualizar algunas cuestiones:

- La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) define el término indicador como un “parámetro o el valor resultante de un conjunto de parámetros que ofrece información sobre un fenómeno, con un significado más amplio que el directamente asociado a la configuración del parámetro”. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) añade que los indicadores “cuantifican y simplifican información sobre aspectos complejos que a menudo derivan de investigaciones técnicas, son dependientes de un propósito, y están abiertos a

interpretación” (MMA 2000).

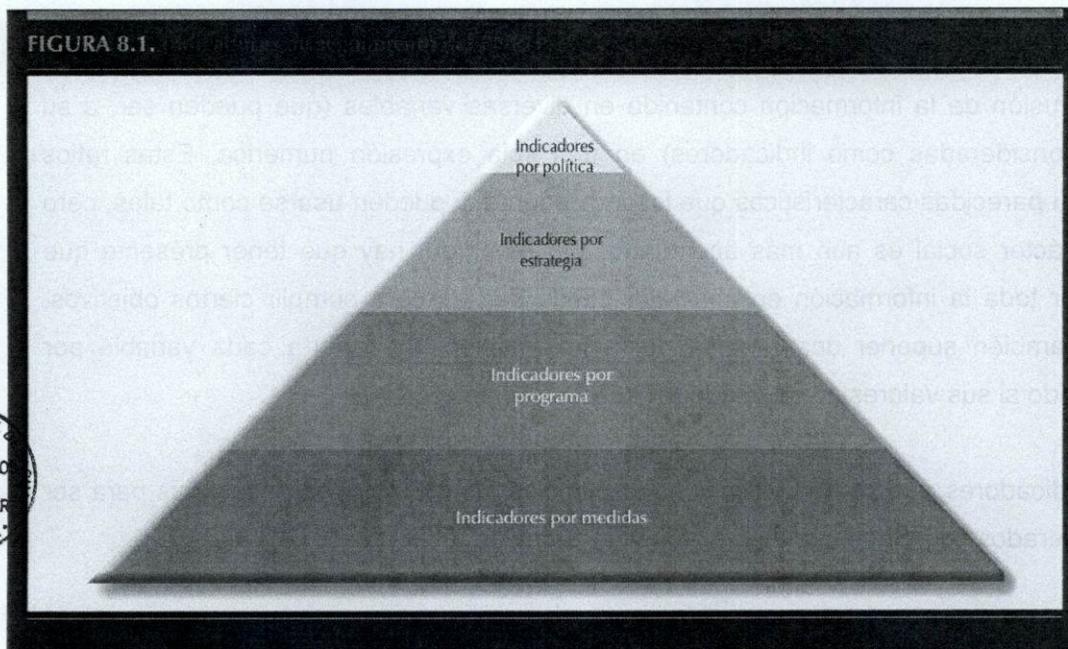
- No hay que confundir el término *indicador* con el de índice (o *ratio*). Una ratio consiste en la fusión de la información contenida en diversas variables (que pueden ser, a su vez, consideradas como indicadores) en una sola expresión numérica. Estas ratios poseen parecidas características que los indicadores, y pueden usarse como tales, pero su carácter social es aún más acentuado. Sin embargo, hay que tener presente que resumir toda la información en una ratio puede ser útil para cumplir ciertos objetivos, pero también suponer una pérdida de la información que aporta cada variable por separado si sus valores no se ponderan adecuadamente.
- Los indicadores que se han seleccionado cumplen las condiciones necesarias para ser considerados como que cumplen su función; ellas son:
  - Validez científica: Están basados en el conocimiento científico, y su significado es claro e inequívoco.
  - Disponibilidad y fiabilidad de los datos: Los datos son accesibles y están basados en estadísticas fiables.
  - Representatividad: Están asociados a las propiedades que describen y argumentan.
  - Sensibilidad a los cambios: Responden a los cambios que se producen en el medio, y son capaces de reflejar las tendencias y posibilitar la predicción de situaciones futuras.
  - Sencillez: Son medibles y cuantificables con relativa facilidad; son claros, simples y específicos.
  - Relevancia y utilidad: Son relevantes al nivel científico, pero también al nivel político, por lo que son útiles para la toma de decisiones.
  - Comparabilidad: La información que aportan permite establecer comparaciones a distintas escalas territoriales y temporales.
  - Razonable relación costo/beneficio: El costo de la obtención de la información está compensado con la utilidad de la información obtenida.



### 8.3 Sistema de indicadores propuesto

El sistema de monitoreo y evaluación del PNRH está basado en una serie de indicadores para cada uno de los 5 ejes de política, 11 estrategias de intervención, 30 programas y 112 medidas definidas, tal como pone de manifiesto la figura 8.1.

FIGURA 8.1.



AUTORIDAD NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS  
 D. JUAN CARLO SEVILLA  
 GILDEMEISTER  
 JEFE  
 JEFATURA

Teniendo en cuenta que tanto los ejes de *política* como las *estrategias de intervención* conjugan cantidad importante de variables que son difíciles de representar por medio de un solo indicador, la mayor parte de los indicadores seleccionados por estrategia de intervención y todos los seleccionados por ejes de política son de tipo económico y hacen referencia al seguimiento de las inversiones previstas en el PNRH para el alcance de los objetivos fijados. Algo parecido ocurre con los indicadores de los *programas*.

Los cuadros 8.1 y 8.2 recogen los indicadores seleccionados para cada una de los ejes de política y las estrategias de intervención.

AUTORIDAD NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS  
 D. JUAN CARLO SEVILLA  
 GILDEMEISTER  
 JEFE  
 JEFATURA

CUADRO 8.1. Indicadores de seguimiento de los ejes de política

	SECTOR DE LA ZARZALEJA	SECTOR DE LA CAJALILLA	SECTOR DE LA SIERRA DE SAN PEDRO	SECTOR DE LA SIERRA DE SAN PEDRO	SECTOR DE LA SIERRA DE SAN PEDRO	SECTOR DE LA SIERRA DE SAN PEDRO
Indicador	Volumen de la inversión realizada en desarrollo de todas las estrategias de intervención incluidos en el eje de política de gestión de la cantidad/ compromiso del PNRH.	Volumen de la inversión realizada en desarrollo de todas las estrategias de intervención incluidos en el eje de política de gestión de la calidad/ compromiso del PNRH.	Volumen de la inversión realizada en desarrollo de todas las estrategias de intervención incluidos en el eje de política de gestión de la oportunidad/ compromiso del PNRH.	Volumen de la inversión realizada en desarrollo de todas las estrategias de intervención incluidos en el eje de política de gestión de la cultura del agua/ compromiso del PNRH.	Volumen de la inversión realizada en desarrollo de todas las estrategias de intervención incluidos en el eje de política de adaptación al cambio climático y eventos extremos/compromiso o del PNRH.	Volumen de la inversión realizada en desarrollo de todas las estrategias de intervención incluidos en el eje de política de adaptación al cambio climático y eventos extremos/compromiso o del PNRH.
Descripción	Mide el grado de cumplimiento alcanzado por el PNRH en cuanto a los niveles de inversión efectivamente realizada y comprometida.	Mide el grado de cumplimiento alcanzado por el PNRH en cuanto a los niveles de inversión efectivamente realizada y comprometida.	Mide el grado de cumplimiento alcanzado por el PNRH en cuanto a los niveles de inversión efectivamente realizada y comprometida.	Mide el grado de cumplimiento alcanzado por el PNRH en cuanto a los niveles de inversión efectivamente realizada y comprometida.	Mide el grado de cumplimiento alcanzado por el PNRH en cuanto a los niveles de inversión efectivamente realizada y comprometida.	Mide el grado de cumplimiento alcanzado por el PNRH en cuanto a los niveles de inversión efectivamente realizada y comprometida.
Unidad	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje





CUADRO 8.1. Indicadores de seguimiento de los ejes de política						
Ámbito territorial	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional
Escala temporal	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Periodo de actualización	Semestral	Semestral	Semestral	Semestral	Semestral	Semestral

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 8.2. Resumen de los indicadores de seguimiento de las estrategias de intervención (continuación)						
Objetivo	Programa	Indicador	Ámbito territorial	Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Mejora del conocimiento de los recursos y las demandas	Volumen de la inversión realizada en desarrollo de un sistema de información del agua / compromiso del PNRH para el conjunto de los programas de medidas propuestas dentro de la estrategia de mejora del conocimiento de los recursos y las demandas.	Mide el grado de cumplimiento alcanzado por el PNRH en cuanto a los niveles de inversión efectivamente realizada y la comprometida.	Nacional	Anual	Semestral	Semestral

**CUADRO 8.2. Resumen de los indicadores de seguimiento de las estrategias de intervención (continuación)**

Estrategia de intervención	Indicador	Descripción	Unidad	Ámbito	Frecuencia	Escala	Periodicidad
Mejora de la eficiencia del uso del agua y gestión de la demanda	Reducción del volumen suministrado / objetivo de reducción previsto por el PNRH.	Expresa el porcentaje de ahorro conseguido en el abastecimiento de la demanda por aumento de la eficiencia del uso.	Porcentaje	Nacional	Anual	Anual	Anual
Aumento de la disponibilidad del recurso	Aumento del volumen disponible / objetivo de aumento previsto por el PNRH.	Expresa el incremento conseguido en la disponibilidad del recurso como consecuencia de los programas de medidas adoptadas por el PNRH.	Porcentaje	Nacional	Anual	Anual	Anual
Mejora de la calidad de las aguas	Volumen de la inversión realizada en desarrollo en mejora de calidad de aguas. / Inversión prevista por el PNRH	Mide el grado de cumplimiento alcanzado por el PNRH en cuanto a los niveles de	Porcentaje	Nacional	Anual	Anual	Semestral



**CUADRO 8.2. Resumen de los indicadores de seguimiento de las estrategias de intervención (continuación)**

DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN	PROGRAMA	TIPO DE INTERVENCIÓN	UNIDAD	ÁMBITO TERRITORIAL	FRECUENCIA	PERÍODO DE EVALUACIÓN
	para el conjunto de los programas de medidas propuestos como parte de la estrategia de mejora de la calidad de las aguas.	inversión efectivamente realizada y la comprometida.				
Mejora y ampliación de la cobertura de los servicios de saneamiento	Número de hogares con servicios de saneamiento / número de hogares total.	Expresa la cobertura de los servicios de saneamiento.	Porcentaje	Nacional	Anual	Anual
Implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos	Número de actividades de la gestión de los recursos hídricos impulsados por el PNRH.	Indicador que examina el vínculo entre el PNRH y las actividades de gestión de los recursos hídricos.	Nº de Actividades	Nacional	semestral	semestral
Desarrollo de infraestructura hidráulica en zonas de pobreza	Número de hogares rurales con servicios de saneamiento / número de hogares total.	Expresa la cobertura de los servicios de saneamiento en zonas de pobreza.	Porcentaje	Nacional	Anual	Anual



**CUADRO 8.2. Resumen de los indicadores de seguimiento de las estrategias de intervención (continuación)**

Indicador	Descripción	Unidad	Nivel	Frecuencia	Escala	Tipo de Indicador
Coordinación institucional y gobernanza hídrica	Cantidad de encuentros gubernamentales con intereses en el agua.	Refleja el esfuerzo de los agentes gubernamentales para consultar y colaborar en la gestión de los recursos hídricos.	Nº de Encuentros	Nacional	Anual	Anual
Educación ambiental y cultura del agua	Cantidad de iniciativas promovidas por el PNRH.	Refleja el esfuerzo por llegar al mayor número de beneficiarios posible.	Nº de iniciativas promovidas	Nacional	Anual	Anual
Adaptación al cambio climático	Volumen de la inversión realizada en el desarrollo de los programas relacionados con la adaptación al cambio climático en relación con la inversión prevista por la estrategia.	Mide el grado de cumplimiento alcanzado por el PNRH en cuanto a los niveles de inversión efectivamente realizada y la comprometida.	Porcentaje	Nacional	Anual	Anual
Gestión del	Volumen de la inversión	Mide el grado de	Porcentaje	Nacional	Anual	Semestral



**CUADRO 8.2. Resumen de los indicadores de seguimiento de las estrategias de intervención (continuación)**

Estrategia de intervención	Indicador	Descripción	Unidad	Alcance	Frecuencia	Responsable
riesgo por eventos extremos	realizada en el desarrollo de los programas relacionados con la gestión del riesgo por eventos extremos en relación con la inversión prevista por la estrategia.	cumplimiento alcanzado por el PNRH en cuanto a los niveles de inversión efectivamente realizada y la comprometida.				

Fuente: Elaboración propia.

