

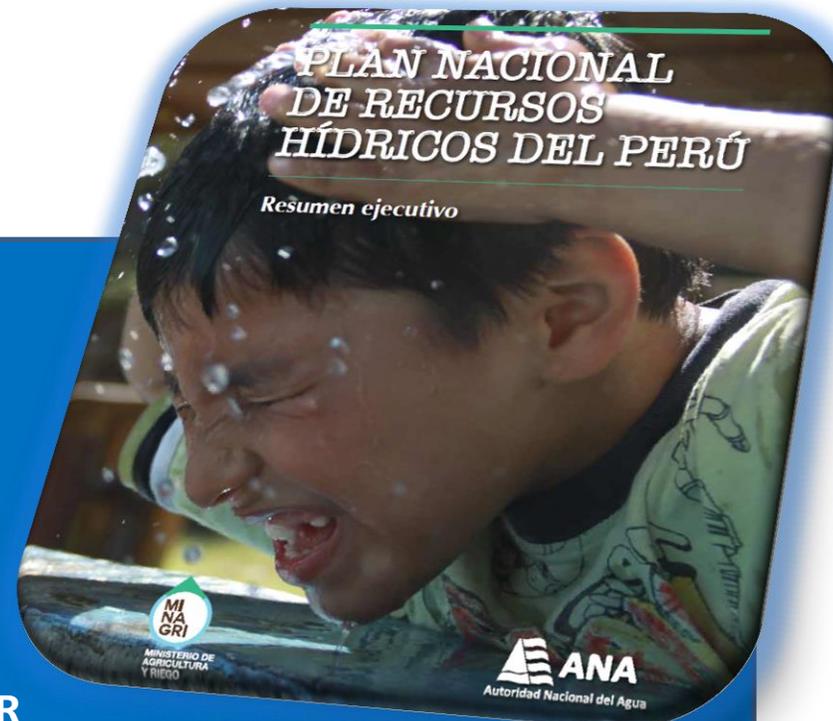


Autoridad Nacional del Agua

# PLAN NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

JUAN CARLOS SEVILLA GILDEMEISTER  
Jefe de la Autoridad Nacional del Agua

Lima, Mayo del 2015



MINISTERIO  
DE AGRICULTURA  
Y RIEGO





01. POLÍTICA DE ESTADO

02. ¿QUÉ ES EL PLAN NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – PNRH?

03. OBJETIVO DEL PNRH

04. PROBLEMÁTICA HÍDRICA

05. LA PLANIFICACIÓN DEL FUTURO

06. PROGRAMAS DE MEDIDAS POR EJES DE POLÍTICA

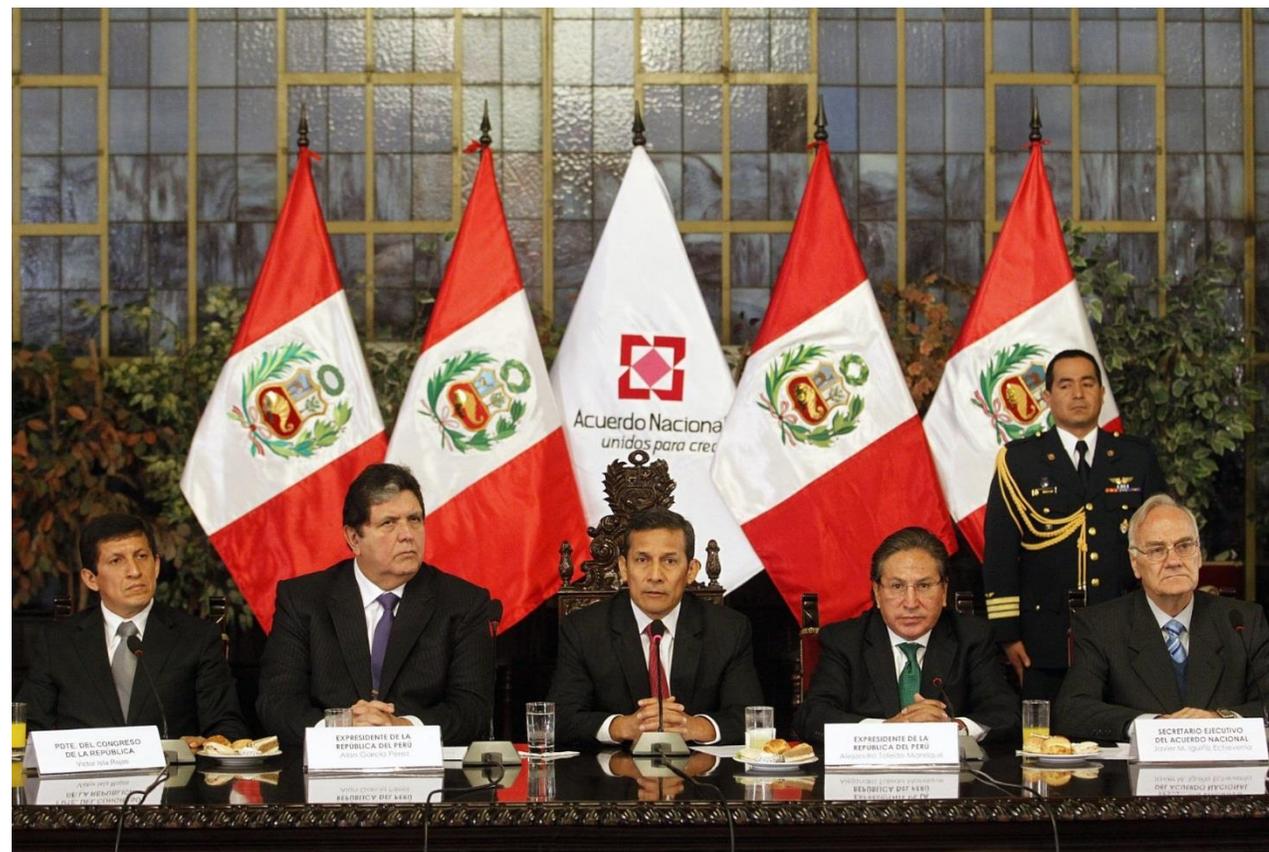
07. INVERSIONES DEL PNRH

08. IMPACTOS DEL PNRH

09. IMPLEMENTACIÓN DEL PNRH

## 01. POLITICA 33 DE ESTADO: RECURSOS HÍDRICOS

- El Estado **garantizará** la gestión integrada de los recursos hídricos, con soporte técnico, participación institucional y a nivel multisectorial, para lograr su uso racional, apropiado, equitativo, **sostenible**, que respete los **ecosistemas**, tome en cuenta el cambio climático y promueva el desarrollo económico, social y ambiental del país, y la convivencia social.
- El Estado **planificará** y fomentará la **inversión pública** y privada en la captación y **disponibilidad** de agua, para: optimizar la eficiencia en el uso del agua, prevenir riesgos, mitigar los efectos de los **eventos extremos**, tratar los efluentes, así como para obtener futuras fuentes alternativas de agua, incluyendo la desalación, para equilibrar y regular la oferta y demanda del agua para sus distintos usos.

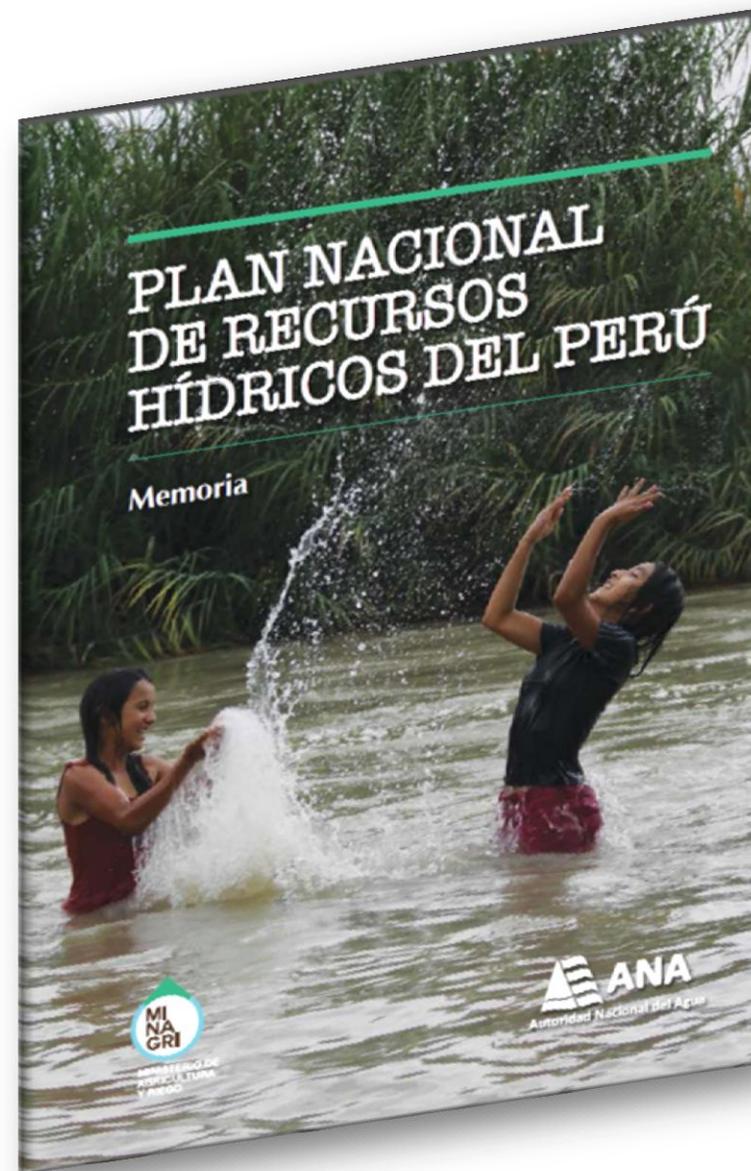


Reunión del Acuerdo Nacional

## 02. ¿QUÉ ES EL PLAN NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – PNRH?

- “El PNRH es **un instrumento** de planificación que 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 y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos**”

*(Artículo 100 de la LRH)*



### 03. OBJETIVO DEL PNRH



#### Objetivo del PNRH

La **planificación** de recursos hídricos tiene por objeto promover su uso sostenible, **equilibrar** la oferta con la demanda del agua, la conservación y la **protección de la calidad** de las fuentes naturales, en armonía con el desarrollo nacional, regional y local, así como, la **protección** e incremento de la cantidad de la disponibilidad de agua.

*(Artículo 193 del Reglamento de la LRH)*



## 04. PROBLEMÁTICA HÍDRICA

### PROBLEMAS BÁSICOS

#### GESTIÓN DE LA CANTIDAD

- Baja eficiencia de los sistemas hidráulicos.
- Insuficiente regulación superficial.
- Escaso control de los volúmenes otorgados
- Gestión ineficaz de la demanda.
- Conocimiento muy general de los recursos y las demandas de agua.
- Sobreexplotación de acuíferos costeros.

#### GESTIÓN DE LA CALIDAD

- Mala calidad por las diversas fuentes contaminantes.
- Legislación orientada hacia el cumplimiento de los ECA y los LMP en los vertimientos.
- Control inadecuado de los vertimientos.
- Escasa depuración de las aguas residuales.
- Baja cobertura de abastecimiento y saneamiento.

#### GESTIÓN DE LA OPORTUNIDAD

- Escasa implementación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.
- Formalización de los derechos de uso de agua inacabada.
- Régimen económico incompleto para la recuperación de costes.

#### GESTIÓN DE LA CULTURA DEL AGUA

- Falta de conocimiento y participación en la GIRH.
- Institucionalidad del agua incompleta.
- Escasa educación ambiental y cultura del agua.
- Conflictos sociales por el uso del agua.
- Gobernanza hídrica descoordinada.

#### CAMBIO CLIMÁTICO Y EVENTOS EXTREMOS

- Conocimiento insuficiente de los efectos del cambio climático y de los eventos extremos.
- Escasez de planes de gestión de eventos extremos (inundaciones y sequías).

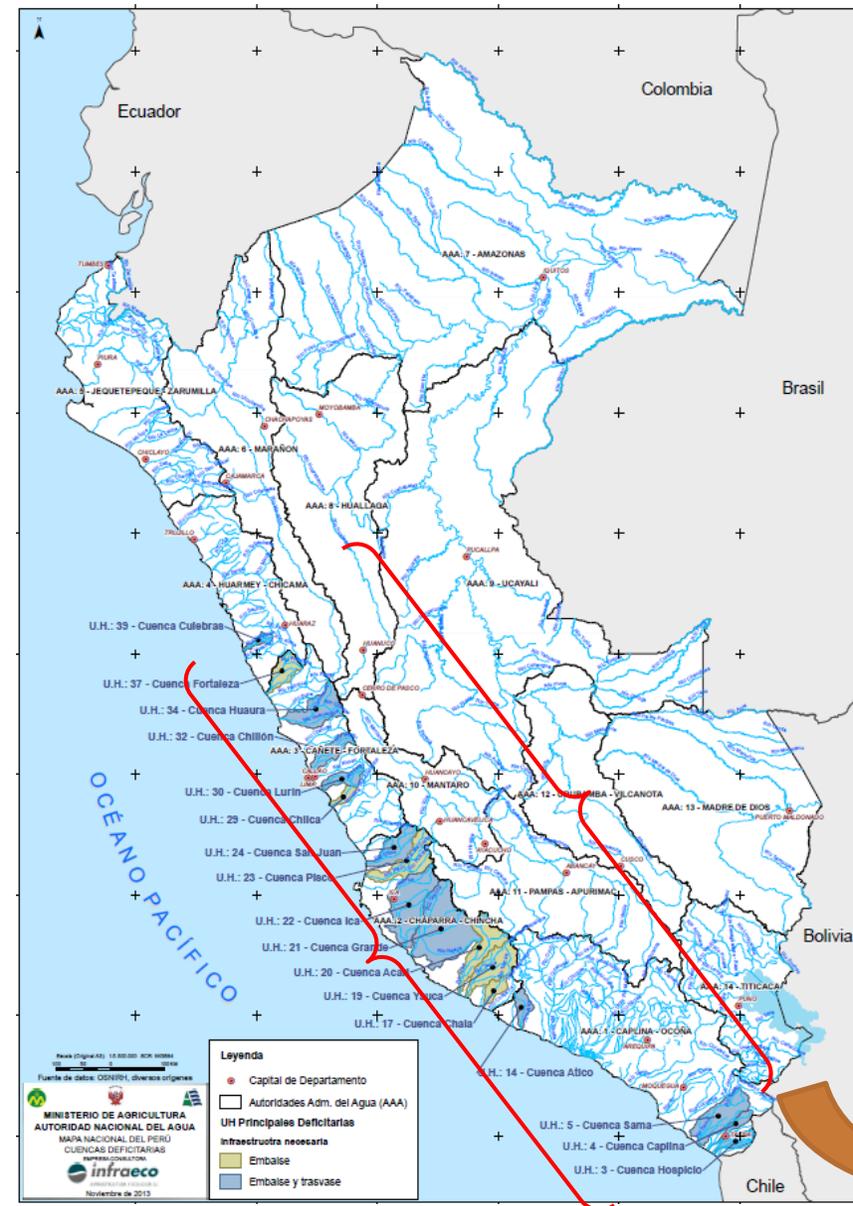
# 04. PROBLEMÁTICA HÍDRICA

## BALANCE HÍDRICO DE PLANIFICACIÓN - ACTUAL (Hm<sup>3</sup>)

AAA	DEMANDAS CONSUNTIVAS (HM <sup>3</sup> /AÑO)						RECURSOS HÍDRICOS NATURALES (HM <sup>3</sup> /AÑO)				BALANCE HÍDRICO (HM <sup>3</sup> /AÑO)
	AGRÍCOLA	POBLACIONAL	INDUSTRIAL	OTRAS	TOTAL PARCIAL	TOTAL ACUMULADO	PROPIOS	TRASVASES	PARCIAL	TOTAL ACUMULADO	
I. Caplina-Ocoña	3 027	162	6	102	3 297	3 297	7 569		7 569	7 569	4 272
II. Cháparra-Chincha	3 601	79	9	3	3 691	3 691	2 655	111	2 766	2 766	-925
III. Cañete-Fortaleza	3 317	1 057	44	48	4 465	4 465	6 500	195	6 695	6 695	2 230
IV. Huarmey-Chicama	2 893	189	8	8	3 098	3 098	6 216		6 216	6 216	3 118
V. Jequetepeque-Zarumilla	6 204	292	104	2	6 602	6 602	11 196	644	11 840	11 840	5 238
VI. Marañón	576	89	54	52	771	771	118 224	-644	117 580	117 580	116 809
VII. Amazonas	0	47	3	2	53	3 687	708 024		708 024	1 560 485	1 556 798
VIII. Huallaga	687	87	1	33	808	808	147 451		147 451	147 451	146 643
IX. Ucayali	63	68	4	5	140	2 055	460 797		460 797	587 430	585 375
X. Mantaro	787	96	0	30	912	912	14 013	-195	13 818	13 818	12 906
XI. Pampas-Apurímac	384	36	0	9	429	429	31 511	-111	31 400	31 400	30 971
XII. Urubamba-Vilcanota	515	58	1	1	574	574	81 415		81 415	81 415	80 841
XIII. Madre de Dios	6	13	15	47	80	80	333 791		333 791	333 791	333 711
XIV. Titicaca	1 107	47	0	6	1 160	1 160	6 259		6 259	6 259	5 099
<b>Total (Hm<sup>3</sup>/año)</b>	<b>23 166</b>	<b>2 320</b>	<b>249</b>	<b>346</b>	<b>26 081</b>	<b>26 081</b>	<b>1 935 621</b>	<b>0</b>	<b>1 935 621</b>	<b>1 935 621</b>	

# 04. PROBLEMÁTICA HÍDRICA

## CUENCAS DEFICITARIAS



# 05. LA PLANIFICACIÓN DEL FUTURO – ANÁLISIS DE ESCENARIOS

## METODOLOGÍA

- Se elaboraron las hipótesis de evolución de los recursos hídricos (3 en 2021 y 3 en 2035), tomando como referencia “Escenarios Climáticos del Perú para 2030” del SENAMHI.
- Se elaboraron las hipótesis de evolución de las demandas (3 en 2021 y 3 en 2035).
- Se combinaron las hipótesis de evolución de escenarios hídricos y demandas y se obtuvieron 09 escenarios para cada horizonte.
- Se seleccionaron 03 escenarios por horizonte. Fue seleccionado, en un Taller Nacional: 01 escenario por horizonte.

### 03 ESCENARIOS SELECCIONADOS A 2021

HORIZONTE 2021		EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS		
		HIPÓTESIS 1	HIPÓTESIS 2	HIPÓTESIS 3
Evolución de las demandas	Hipótesis 1	<del>Escenario 1.1</del>	<del>Escenario 1.2</del>	<b>Escenario 1.3</b>
	Hipótesis 2	<del>Escenario 2.1</del>	<b>Escenario 2.2</b>	<del>Escenario 2.3</del>
	Hipótesis 3	<del>Escenario 3.1</del>	<del>Escenario 3.2</del>	<b>Escenario 3.3</b>

Fuente: Elaboración propia.

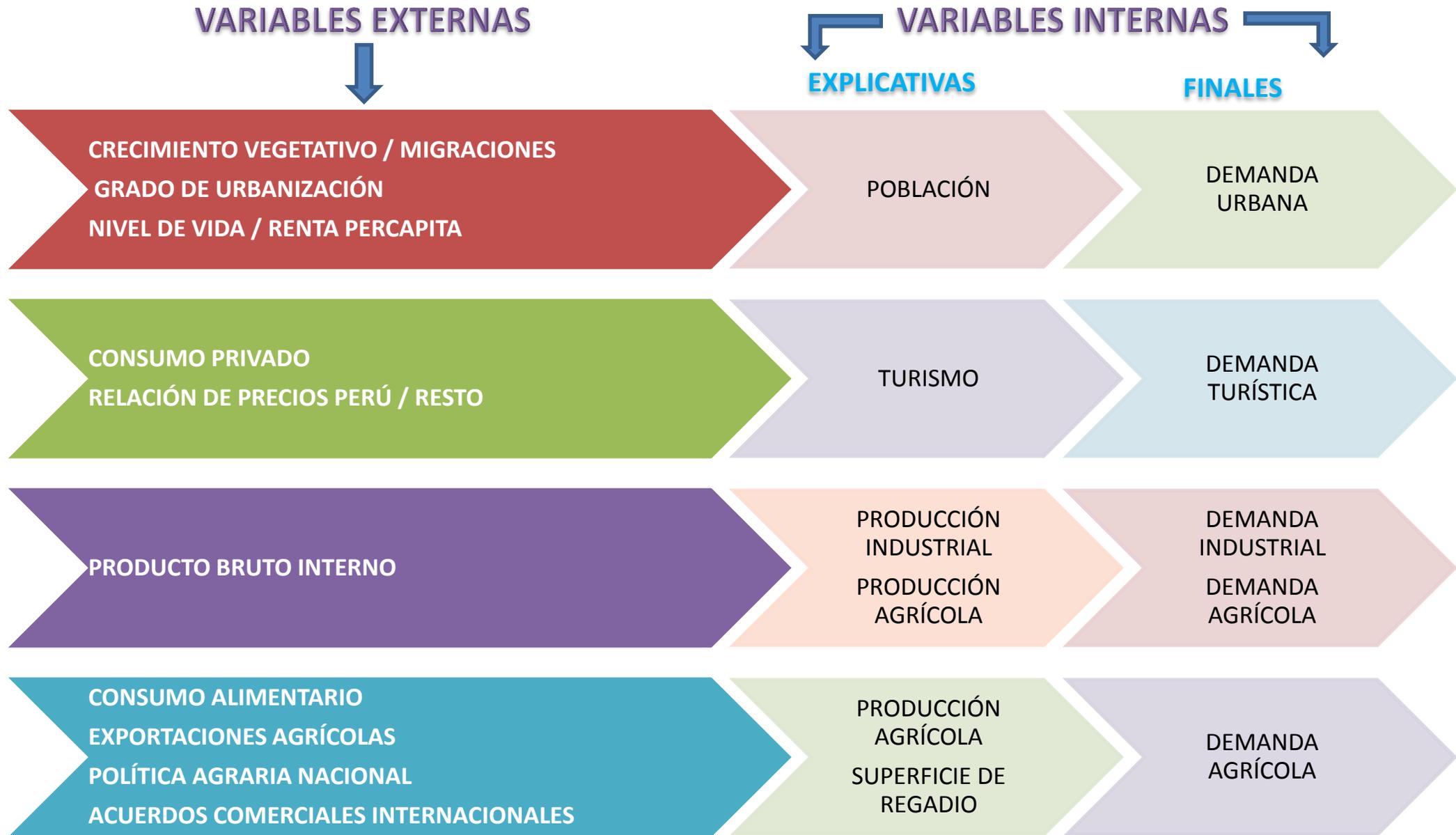
HORIZONTE 2035		EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS		
		HIPÓTESIS 4	HIPÓTESIS 5	HIPÓTESIS 6
Evolución de las demandas	Hipótesis 4	<del>Escenario 4.4</del>	<b>Escenario 4.5</b>	<del>Escenario 4.6</del>
	Hipótesis 5	<del>Escenario 5.4</del>	<b>Escenario 5.5</b>	<del>Escenario 5.6</del>
	Hipótesis 6	<del>Escenario 6.4</del>	<del>Escenario 6.5</del>	<b>Escenario 6.5</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 03 ESCENARIOS SELECCIONADOS A 2035



# 05. LA PLANIFICACIÓN DEL FUTURO – VARIABLES CONSIDERADAS EN LAS DEMANDAS



## 05. LA PLANIFICACIÓN DEL FUTURO – CARACTERIZACIÓN DE LAS DEMANDAS

### CARACTERIZACIÓN DE LAS DEMANDAS EN LOS ESCENARIOS SELECCIONADOS

VARIABLE	HORIZONTE 2021	HORIZONTE 2035
Crecimiento superficie agrícola (ha/año)	50 000	30 000
Eficiencia de riego (%)	45	57
Población nacional (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previsiones INEI (1,1%) nacional</li> <li>• Previsiones EPS (variable) para AAA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previsiones INEI (1,1%) nacional</li> <li>• Previsiones EPS (variable) para AAA</li> </ul>
Dotación bruta para uso poblacional rural (l/hab. rural/día)	60	70
Dotación bruta para uso poblacional urbana (l/hab. urbano/día)	170-300	180-310
Eficiencia del abastecimiento (%)	50	60
Dotación bruta para uso industrial (m <sup>3</sup> /hab. urbano/año)	13	16
Crecimiento de la demanda de agua para uso minero, pecuario, recreativo y turístico (%)	15	30

Fuente: Elaboración propia.

# 05. LA PLANIFICACIÓN DEL FUTURO – BALANCE HORIZONTE 2021

## BALANCE HÍDRICO – HORIZONTE 2021

AAA		DEMANDAS CONSUNTIVAS (HM <sup>3</sup> /AÑO)						RECURSOS HÍDRICOS NATURALES (HM <sup>3</sup> /AÑO)				BALANCE HÍDRICO (HM <sup>3</sup> /AÑO)
		AGRÍCOLA	POBLACIONAL	INDUSTRIAL	OTRAS (*)	TOTAL PARCIAL	TOTAL ACUMULADA	PROFIDOS	TRAS-VASES	PARCIAL	TOTAL ACUMULADO	
I.	Caplina-Ocoña	3 017	190	8	117	3 332	3 332	7 569		7 569	7 569	4 237
II	Cháparra-Chincha	3 179	95	12	3	3 289	3 289	2 655	111	2 766	2 766	-523
III	Cañete-Fortaleza	2 928	1 220	53	55	4 257	4 257	6 500	321	6 821	6 821	2 564
IV	Huarmey-Chicama	3 116	225	10	10	3 361	3 361	6 216		6 216	6 216	2 855
V	Jequetepeque-Zarumilla	6 451	369	140	2	6 961	6 961	11 196	2 288	13 484	13 484	6 523
VI	Marañón	607	110	72	59	849	849	113 746	-2 288	111 458	111 458	110 609
VII	Amazonas	0	56	4	3	63	3 867	708 024		708 024	1 540 039	1 536 172
VIII	Huallaga	699	108	1	38	846	846	133 253		133 253	133 253	132 407
IX	Ucayali	56	82	5	5	149	2 110	460 797		460 797	587 304	585 194
X.	Mantaro	694	115	0	34	844	844	14 013	-321	13 692	13 692	12 848
XI	Pampas-Apurímac	617	46	0	10	674	674	31 511	-111	31 400	31 400	30 726
XII	Urubamba-Vilcanota	374	68	1	1	443	443	81 415		81 415	81 415	80 972
XIII	Madre de Dios	5	16	20	54	94	94	364 067		364 067	364 067	363 973
XIV	Titicaca	1 056	61	0	7	1 123	1 123	6 259		6 259	6 259	5 136
<b>Total (Hm<sup>3</sup>/año)</b>		<b>22 799</b>	<b>2 762</b>	<b>326</b>	<b>398</b>	<b>26 285</b>		<b>1 947 221</b>	<b>0</b>	<b>1 947 221</b>		

(\*) Otras demandas productivas.

Fuente: Elaboración propia.

# 05. LA PLANIFICACIÓN DEL FUTURO – BALANCE HORIZONTE 2035

## BALANCE HÍDRICO – HORIZONTE 2035

AAA		DEMANDAS CONSUNTIVAS (Hm <sup>3</sup> /AÑO)						RECURSOS HÍDRICOS NATURALES (Hm <sup>3</sup> /AÑO)				BALANCE HÍDRICO (Hm <sup>3</sup> /AÑO)
		AGRÍCOLA	POBLACIONAL	INDUSTRIAL	OTRAS (*)	TOTAL PARCIAL	TOTAL ACUMULADA	PROPIOS	TRAS VASES	PARCIAL	TOTAL ACUMULADO	
I	Caplina-Ocoña	2 861	241	12	132	3 245	3 245	7 569	348	7 917	7 917	4 672
II	Cháparra-Chincha	3 014	122	18	3	3 157	3 157	2 655	111	2 766	2 766	-391
III	Cañete-Fortaleza	2 776	1 485	75	63	4 398	4 398	6 500	321	6 821	6 821	2 423
IV	Huarmey-Chicama	2 954	288	15	11	3 268	3 268	6 216		6 216	6 216	2 948
V	Jequetepeque-Zarumilla	6 116	478	210	2	6 806	6 806	11 196	2 288	13 484	13 484	6 678
VI	Marañón	576	152	118	67	913	913	109 290	-2 288	107 002	107 002	106 089
VII	Amazonas	0	71	6	3	80	3 968	708 024		708 024	1 539 656	1 535 688
VIII	Huallaga	662	142	2	43	849	849	137 674		137 674	137 674	136 824
IX	Ucayali	53	107	8	6	174	2 126	460 797		460 797	586 956	584 830
X	Mantaro	658	150	0	38	847	847	14 013	-321	13 692	13 692	12 845
XI	Pampas-Apurímac	585	64	0	12	661	661	31 511	-459	31 052	31 052	30 391
XII	Urubamba-Vilcanota	355	87	1	1	444	444	81 415		81 415	81 415	80 971
XIII	Madre de Dios	5	21	30	61	116	116	394 410		394 410	394 410	394 294
XIV	Titicaca	1 001	81	0	8	1 089	1 089	6 259		6 259	6 259	5 170
<b>TOTAL (Hm<sup>3</sup>/año)</b>		<b>21 616</b>	<b>3 488</b>	<b>495</b>	<b>450</b>	<b>26 048</b>		<b>1 977 529</b>	<b>0</b>	<b>1 977 529</b>		

(\*) Otras demandas productivas.

Fuente: Elaboración propia.

## 06. PROGRAMAS DE MEDIDAS POR EJES DE POLÍTICA

### CANTIDAD (11)

- **01.** Implantación de una red hidrometeorológica nacional
- **02.** Aumento del conocimiento de las aguas subterráneas
- **03.** Implantación del Sistema Nacional de Información de la Cantidad de Agua
- **04.** Control y medición de la demanda
- **05.** Mejoramiento de los sistemas de conducción y distribución del agua
- **06.** Tecnificación del riego
- **07.** Ampliación de la frontera agrícola por aumento de eficiencia
- **08.** Incremento de la regulación superficial de los recursos hídricos y de la transferencia de recursos entre cuencas
- **09.** Reforestación de cabeceras de cuenca
- **10.** Gestión de acuíferos sobreexplotados
- **11.** Reúso de aguas residuales tratadas y desalinización de agua de mar

### CALIDAD (07)

- **12.** Mejora del conocimiento de la calidad de las aguas superficiales
- **13.** Mejora del conocimiento de la calidad de las aguas subterráneas
- **14.** Supervisión y fiscalización de vertimientos de aguas residuales
- **15.** Regulación normativa de la calidad de las aguas y buenas prácticas
- **16.** Mejora y aumento de la cobertura de Agua potable
- **17.** Mejora y aumento de la cobertura de Alcantarillado
- **18.** Mejora y aumento de la cobertura de Tratamiento de aguas residuales

### OPORTUNIDAD (04)

- **19.** Fortalecimiento institucional de la GIRH
- **20.** Fortalecimiento administrativo de la GIRH
- **21.** Implementación de la GIRH en cuencas transfronterizas
- **22.** Desarrollo de riego y saneamiento en zonas de pobreza

### CULTURA DEL AGUA (04)

- **23.** Consolidación de la GIRH
- **24.** Participación y consulta
- **25.** Gestión del conocimiento y cultura del agua
- **26.** Comunicación, difusión y sensibilización de actores de la GIRH

### CAMBIO CLIMATICO Y EVENTOS EXTREMOS (04)

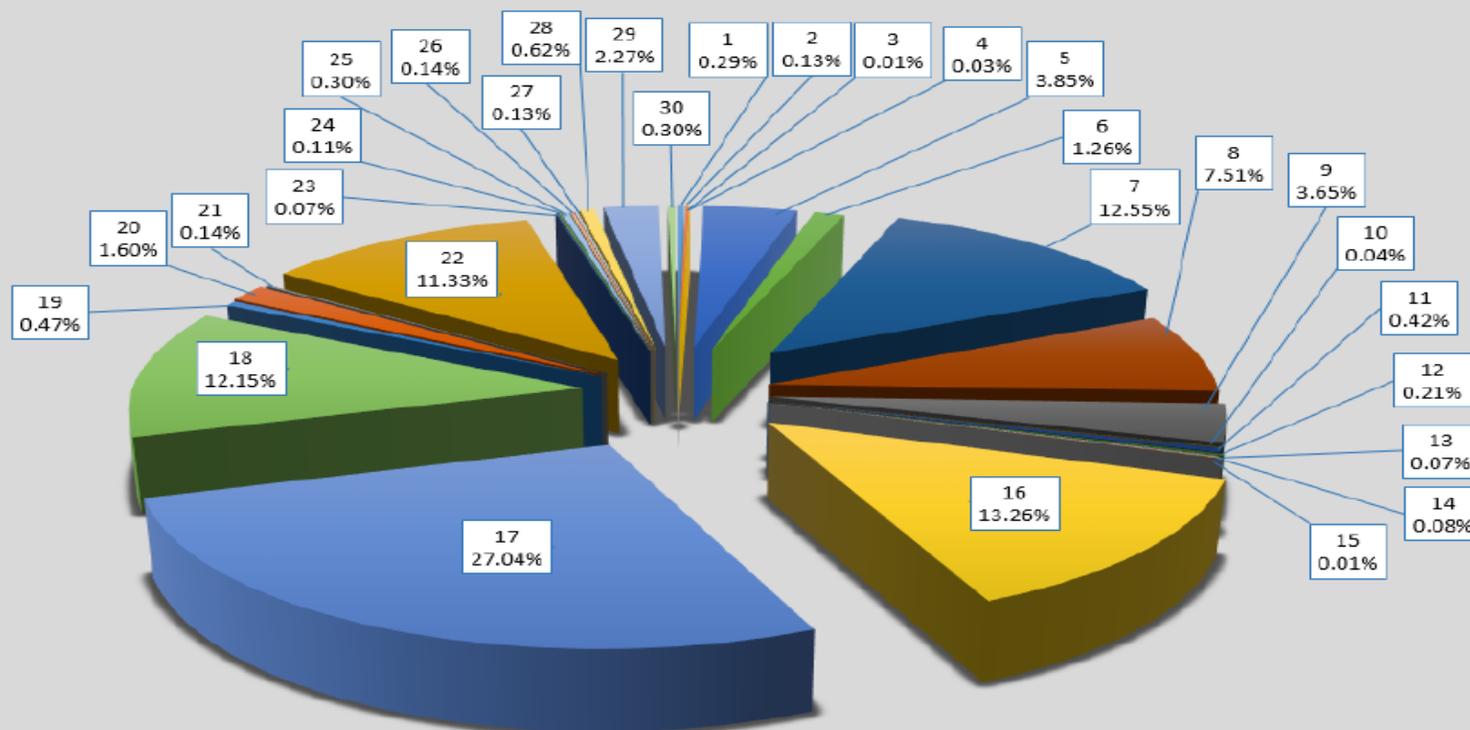
- **27.** Mejora del conocimiento de los efectos del cambio climático
- **28.** Medidas de adaptación al cambio climático
- **29.** Gestión de riesgos de inundación, huaycos y deslizamientos
- **30.** Actuaciones en situación de alerta por sequías

## 07. INVERSIONES DEL PNRH

POLÍTICA		PROGRAMA DE MEDIDAS	INVERSIÓN (MILLONES S/.)		
			2021	2035	TOTAL
1	GESTIÓN DE LA CANTIDAD	1 Implantación de una red hidrometeorológica nacional	226,22	197,00	423,22
		2 Aumento del conocimiento de las aguas subterráneas	128,37	65,23	193,60
		3 Implantación del Sistema Nacional de Información de la Cantidad de Agua	8,50	4,00	12,50
		4 Control y medición de la demanda	20,20	18,07	38,27
		5 Mejoramiento de los sistemas de conducción y distribución del agua	1 852,52	3 754,15	5 606,67
		6 Tecnificación del riego	717,55	1 116,20	1 833,75
		7 Ampliación de la frontera agrícola por aumento de eficiencia	9 375,53	8 899,57	18 275,10
		8 Incremento de la regulación superficial de RRHH y de la transferencia de recursos entre cuencas	5 260,91	5 674,14	10 935,05
		9 Reforestación de las cabeceras de cuenca	1 311,20	3 995,20	5 306,40
		10 Gestión de acuíferos sobreexplotados	52,72	0,00	52,72
		11 Reúso de aguas residuales tratadas y desalinización de agua de mar	211,55	396,47	608,02
2	GESTIÓN DE LA CALIDAD	12 Mejora del conocimiento de la calidad de las aguas superficiales	80,23	219,47	299,70
		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
		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
		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
3	GESTIÓN DE LA OPORTUNIDAD	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
		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	23 Consolidación de la GIRH	37,12	64,98	102,10
		24 Participación y consulta	57,82	102,34	160,16
		25 Gestión del conocimiento y cultura del agua	156,65	274,14	430,79
		26 Comunicación, difusión y sensibilización de actores de la GIRH	74,52	130,40	204,92
5	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y EVENTOS EXTREMOS	27 Mejora del conocimiento de los efectos del cambio climático	58,50	136,50	195,00
		28 Medidas de adaptación al cambio climático	361,60	542,40	904,00
		29 Gestión de los riesgos de inundación, huaycos y deslizamientos	1 320,00	1 980,00	3 300,00
		30 Actuación en situación de alerta por sequía	172,08	258,12	430,20
<b>TOTAL</b>			<b>85 196,92</b> <b>(59%)</b>	<b>60 381,56</b> <b>(41%)</b>	<b>145 578,48</b> <b>(100%)</b>

# 07. DISTRIBUCION DE LAS INVERSIONES DEL PNRH

## Distribución de las Inversiones del PNRH



La inversión pública estará concentrada en los Sectores de Vivienda, Construcción y Saneamiento y Agricultura y Riego.

- |  |  |   |
|--|--|---|
| 1. Red Hidrometeorológica Nacional                           | 11. Reuso y desanilización                           | 21. Implementación GIRH en cuencas transfronterizas |
| 2. Conocimiento aguas subterráneas                           | 12. Conocimiento calidad agua superficial            | 22. Riego y saneamiento en zonas de pobreza         |
| 3. Sistema Nacional Información de la Cantidad               | 13. Conocimiento calidad agua subterránea            | 23. Consolidación de la GIRH                        |
| 4. Control y medición de la demanda                          | 14. Supervisión y fiscalización de vertimientos      | 24. Participación y consulta                        |
| 5. Mejoramiento conducción y distribución del agua           | 15. Regulación normativa y buenas políticas          | 25. Gestión del conocimiento y cultura del agua     |
| 6. Tecnificación de riego                                    | 16. Mejora y aumento cobertura Agua Potable          | 26. Sensibilización y concienciación de la GIRH     |
| 7. Ampliación de frontera agrícola por aumento de eficiencia | 17. Mejora y aumento cobertura Alcantarillado        | 27. Conocimiento efectos cambio climático           |
| 8. Regulación superficial y transferencia de RRHH            | 18. Mejora y aumento Tratamiento de aguas residuales | 28. Adaptación al cambio climático                  |
| 9. Reforestación cabeceras de cuenca                         | 19. Fortalecimiento institucional de la GIRH         | 29. Gestión inundaciones, huyacos y deslizamientos  |
| 10. Gestión de acuíferos sobreexplotados                     | 20. Fortalecimiento administrativo de la GIRH        | 30. Actuación en situación de alerta por sequía     |

## 08. IMPACTOS DEL PLAN

### EVOLUCIÓN DE LAS DEMANDAS CONSUNTIVAS (HM<sup>3</sup>/AÑO)

AAA	2012	2021	2035
I. Caplina-Ocoña	3 297	3 332	3 245
II. Cháparra-Chincha	3 691	3 289	3 157
III. Cañete-Fortaleza	4 465	4 257	4 398
IV. Huarmey-Chicama	3 098	3 361	3 268
V. Jequetepeque-Zarumilla	6 602	6 961	6 806
VI. Marañón	771	849	913
VII. Amazonas	53	63	80
VIII. Huallaga	808	846	849
IX. Ucayali	140	149	174
X. Mantaro	912	844	847
XI. Pampas-Apurímac	429	674	661
XII. Urubamba-Vilcanota	574	443	444
XIII. Madre de Dios	80	94	116
XIV. Titicaca	1 160	1 123	1 089
<b>TOTAL</b>	<b>26 081</b>	<b>26 286</b>	<b>26 048</b>

- Los sectores agrícola, poblacional, industrial, etc, pueden crecer en los próximos 7 y 20 años, con un volumen igual al actualmente utilizado.
- Si no se **disminuye la demanda de agua**, mediante medidas de gestión y ahorro, se necesitaría un volumen útil de embalse y trasvase desde la vertiente amazónica de 1 636 hm<sup>3</sup>/año y de 630 hm<sup>3</sup>/año de volumen útil de embalse para la regulación propia de las cuencas.







Gracias