FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA



ETAPA 2 LA CUENCA QUE QUEREMOS

Cuenca Pampas

Julio 2021

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 6
2. ANTECEDENTES 7
2.1. Marco normativo 7
3. METODOLOGÍA 9
3.1. Ánalisis de la situación al año 2050 9
3.1.1. Enfoque prospectivo 10
3.1.2. Fuerzas motrices 10
3.1.3. Escenarios 11
3.1.4. Visión participativa 12
3.2. Determinación de brechas existentes en la situación al año 2050 12
3.3. Identificación y caracterización de las intervenciones para cierre de brechas 13
3.4. Análisis de los efectos de las intervenciones propuestas. 13
3.5. Balance hídrico a 2050 14
4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AL 2050 15
4.1. Diagnóstico de la situación de cuenca a través de las fuerzas motrices 15
4.1.1. Dinámicas económicas y las principales tendencias 15
4.1.2. Tecnología 15
4.1.3. Dinámicas demográficas y socioeconómicas 16
4.1.4. Territorio y tendencias en relación con el uso del suelo 17
4.1.5. Cambio climático y variabilidad climática 19
4.1.6. Cambios político- institucionales y sus tendencias 22
4.2. Análisis de variables y su interdependencia 24
4.2.1. Análisis estructural 24
4.2.2. Matriz de análisis estructural 25
4.2.3. Escenarios 27
4.2.4. Determinación preliminar de escenarios 30
4.2.5. Consulta a expertos 31
4.3. Escenario óptimo 31
4.3.1. Dinámica Económica 31
4.3.2. Tecnología 31
4.3.3. Crecimiento Demográfico 31
4.3.4. Usos del Suelo 31
4.3.5. Cambio Climático 32
4.3.6. Gobernanza 32
4.4. Impacto en la Seguridad Hídrica al 2050 32
5. DETERMINACIÓN DE BRECHAS EXISTENTES EN LA SITUACIÓN DEL 2050 34
5.1. Caracterización de línea de acción 1 34
5.1.1. Problemática detectada 34
5.1.2. Valores de indicadores de desempeño 35
5.1.3. Valores de indicadores de impacto 37
5.1.4. Determinación brechas 40
5.1.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 40
5.2. Caracterización de línea de acción 2 40
5.2.1. Problemática detectada 41

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5.2.2. Valores de indicadores de desempeño 42
5.2.3. Valores de indicadores de impacto 44
5.2.4. Determinación brechas 46
5.2.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 46
5.3. Caracterización de línea de acción 3 46
5.3.1. Problemática detectada 47
5.3.2. Valores de indicadores de desempeño 49
5.3.3. Valores de indicadores de impacto 51
5.3.4. Determinación brechas 52
5.3.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 52
5.4. Caracterización de línea de acción 4 52
5.4.1. Problemática 53
5.4.2. Valores de indicadores de desempeño 54
5.4.3. Valores de indicadores de impacto 55
5.4.4. Determinación brechas 56
5.4.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 56
5.5. Caracterización de línea de acción 5 56
5.5.1. Valores de indicadores de desempeño 57
5.5.2. Valores de indicadores de impacto 58
5.5.3. Determinación brechas 58
5.5.4. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones 58
6. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS 59
6.1. Hipótesis de formulación de alternativas 59
6.1.1. Hipótesis sobre la oferta de agua 60
6.1.2. Hipótesis sobre la demanda de agua 63
6.1.3. Hipótesis sobre infraestructuras 65
6.1.4. Hipótesis sobre normas de explotación 65
6.2. Formulación de Alternativas 68
6.2.1. Alternativa 1 70
6.2.2. Alternativa 2 70
6.2.3. Alternativa 3 71
6.2.4. Alternativa 4 71
6.2.5. Alternativa 5 72
6.2.6. Alternativa 6 73
6.2.7. Alternativa 7 74
6.3. Resultados del modelo de gestión 75
6.3.1. Alternativa 1 75
6.3.2. Alternativa 2 76
6.3.3. Alternativa 3 78
6.3.4. Alternativa 4 79
6.3.5. Alternativa 5 81
6.3.6. Alternativa 6 82
6.3.7. Alternativa 7 83
6.4. Análisis de alternativas 85
7. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE INTERVENCIONES PARA CIERRE DE BRECHAS 115
7.1. Elementos jerárquicos en la estructura de las propuestas de actuación 115
7.2. Línea de acción 1: Agua potable y saneamiento 121
7.2.1. Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable 121

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.2.2. Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento 122
7.2.3. Programa de aprovechamiento del agua residual 122
7.3. Línea de acción 2: usos productivos 123
7.3.1. Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos 123
7.3.2. Programa de mejora del control de la demanda de agua 124
7.3.3. Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos 124
7.4. Línea de acción 3: Conservación de ecosistemas 125
7.4.1. Programa de conservación de ecosistemas 126
7.4.2. Programa de mejora del control de la calidad del agua 126
7.4.3. Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso 127
7.5. Línea de acción 4: Protección de eventos extremos 127
7.5.1. Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico 128
7.5.2. Programa de adaptación al cambio climático 128
7.5.3. Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres 129
7.6. Línea de acción 5: gobernanza 129
7.6.1. Desarrollo Institucionalidad de la GIRH 130
7.6.2. Promoción de la Cultura del Agua 130
8. PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES Y FORMULACIÓN DEL PLAN A LARGO PLAZO 131
9. IDENTIFICACIÓN DE MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO 136
10. CONCLUSIONES 137
11. ANEXOS 138
11.1. Anexo 1: Resultados Talleres de fuerzas motrices y escenarios 138
11.2. Anexo 2: Modelo de gestión 138
11.3. Anexo 3: Resultados Talleres de programas de medidas 138
11.4. Anexo 4: Fichas de programas 138
11.5. Anexo 5: Mecanismos de financiamiento 138

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ejemplo de tabla resumen de determinación de brecha por Línea de Acción 13
Tabla 2. Matriz de decisión 14
Tabla 3. Tabla ejemplo de criterios utilizados en la matriz de decisiones 14
Tabla 4. Incrementos de Temperatura (°C) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC 21
Tabla 5. Matriz de análisis estructural 26
Tabla 6. Indicadores definidos en la línea de acción 1 35
Tabla 7. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial 35
Tabla 8. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial 36
Tabla 9. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial 36
Tabla 10. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial. Fuente: propia 37
Tabla 11. Brechas en la línea de acción 1 40
Tabla 12. Indicadores definidos en la línea de acción 2 42
Tabla 13. Brechas al 2050, en porcentaje, según unidad territorial 43

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 14. Brecha al 2050 del indicador de eficiencia de riego en las áreas irrigadas. Fuente: Elaboración Propia 43
Tabla 15. Brechas al 2050, en porcentaje, según unidad territorial. Fuente: ZEE departamentos de Ayacucho, Huancavelica y Apurímac 43
Tabla 16. Valor agregado bruto para sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. Fuente: "Producto Interno Bruto por Departamento 2007-2019" (INEI, diciembre 2020) 44
Tabla 17. Brechas en la línea de acción 2 46
Tabla 18. Indicadores definidos en la línea de acción 3 49
Tabla 19. Brechas 2050. 49
Tabla 20. Brechas 2050 en cuanto unidades fiscalizables que cumplen los compromisos ambientales 50
Tabla 21. Brechas 2030 y 2050. Fuente: CTC Pampas 50
Tabla 22. Brechas en la línea de acción 3 52
Tabla 23. Indicadores definidos en la línea de acción 4 54
Tabla 24. Brechas al 2050, en porcentaje 54
Tabla 25. Brechas 2050 55
Tabla 26. Brechas en la línea de acción 4 56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Desarrollo del Plan de Gestión de cuenca. Fuente: TdR estudio 9
Figura 2. Esquema del enfoque prospectivo 10
Figura 3. Esquema de fuerzas motrices 10
Figura 4. Construcción de escenarios. Fuente: La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica, Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia, España, 2000 12
Figura 5. Ejemplo gráfico de priorización de Alternativas según criterios 14
Figura 6. Variación de la temperatura Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC) ..20
Figura 7. Variación de la precipitación Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 21
Figura 8. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) ..21
Figura 9. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 21
Figura 10. Impactos del calentamiento global. Fuente: Quinto Informe IPCC 22
Figura 11. Plano de motricidad-dependencia 25
Figura 12. Listado de preguntas realizadas a los actores clave .... **¡Error! Marcador no definido.**
Figura 13. Previsiones de acceso al agua potable a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018) 38
Figura 14. Previsiones de saneamiento a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018) 38
Figura 15. Previsiones para el PBI a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018) 45
Figura 16. Proyección de la fuerza laboral a nivel nacional. Fuente: CEPLAN 45

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. PRESENTACIÓN

El agua, considerada como bien económico, social y medioambiental, indispensable para la vida humana y la sostenibilidad de la biodiversidad es un recurso renovable que, a diferencia de los no renovables, se regenera naturalmente y, en tanto el volumen de dicha renovación se mantenga superior al volumen demandado del recurso, estaríamos ante un uso sostenible del mismo. No obstante, en el Perú se presentan factores que afectan la demanda, como por ejemplo los mayores requerimientos para uso multisectorial, el incremento de la población, el crecimiento de la industria, la incorporación de nuevas áreas agrícolas, el crecimiento de la minería, el uso acuícola, pecuario, turístico y paisajista.

La situación en las cuencas de la vertiente del Atlántico es afectada en algunos casos por riesgos de la minería, petróleo y sus derivados y en ésta se encuentra el 97,7% de la oferta hídrica nacional. Si bien en este caso el recurso suele ser excedente, la falta de agua se debe a problemas de disponibilidad y de calidad. Si a esta situación le agregamos factores que afectan la oferta, como la recurrencia de sequías e inundaciones periódicas y la contaminación antropogénica (vertimiento de aguas crudas, desechos sólidos, material contaminante de la minería informal y otros) el panorama para las futuras generaciones se vislumbra complicado.

Por otro lado, el Perú es vulnerable ante variabilidad climática, los efectos del cambio climático, y ante otros mecanismos que afectan negativamente el crecimiento económico; como la pérdida de disponibilidad de recursos hídricos (para consumo humano y usos productivos), la pérdida de productividad primaria agrícola, la pérdida de biodiversidad, y efectos sobre la salud humana. En este contexto, hombres y mujeres asumen roles diferenciados en los diferentes procesos de la gestión del agua, en ello muchas veces el rol de las mujeres resulta invisibilizada.

Todas estas afectaciones mencionadas están generando conflictos de intereses, brotes de violencia por los usos del agua, por lo cual resulta imprescindible implementar las medidas del caso para evitar que sigan creciendo dichos problemas, evitando una grave crisis de escasez de agua multisectorial y en especial aquella de uso prioritario para los seres vivientes.

En consecuencia, tomando en cuenta esta situación actual, es necesario tomar acción para realizar un ordenamiento de los recursos hídricos, mediante la planificación con visión compartida que nos conduzca a un aprovechamiento sostenible, que permita el crecimiento económico en la cuenca con equidad social y preservación ambiental, recogiendo muchas iniciativas, algunas de ellas provenientes de comunidades con prácticas ancestrales dirigidas al cuidado de las fuentes, el buen uso del territorio y la producción agropecuaria. Una amplia participación debe asegurar la gobernanza e implementación del plan.

Para tal efecto, en primer término, se deben identificar los problemas multisectoriales que se presentan en el espacio y en el tiempo a nivel de cuenca, priorizando aquellas de mayor urgencia y necesidad de solución, para corregir las irregularidades, prevenir nuevas afectaciones, mejorar la infraestructura actual y proponer las acciones pertinentes.

En segundo lugar, luego de analizar y evaluar las alternativas de solución comparables entre sí, proponer las soluciones a corto mediano y largo plazo que permitan brindar el recurso agua en cantidad, calidad y oportunidad a todos los sectores de usuarios, incorporando las variables climáticas en los Planes de Gestión, aplicando un enfoque de cuencas y realizando una planificación integral.

El país cuenta actualmente con la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú y la Ley de Recursos Hídricos (Ley 29338), instrumentos que nos brindan el marco legal para iniciar prontamente los estudios que permitan implementar las soluciones del caso. Estas funciones se

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

complementan con el art. 31 del Reglamento de la Ley 29338 y con el Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI que moderniza la ANA y fortalecerá gestión integrada de los recursos hídricos.

En el caso específico de la cuenca Pampas, materia del presente estudio, se trata de una cuenca excedentaria, con una abundante oferta de recursos hídricos, que sin embargo presenta problemas de calidad importantes que dificultan el aprovechamiento de los mismos. Debido a su extensión, sus características y problemáticas son múltiples y diversas. En la cuenca alta y media se dan los aprovechamientos para uso poblacional y minero y la cuenca baja es propensa a las inundaciones. Su riqueza de recursos y sus características le confieren un potencial.

Este documento corresponde al avance de la ETAPA 2: **la cuenca que queremos**, donde se proyecta el escenario óptimo a 2050.

2. ANTECEDENTES

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº29338), los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las Cuencas (PGRHC), se constituyen como el instrumento principal de gestión para alcanzar el uso sostenible de los recursos hídricos, así como el incremento de las disponibilidades para satisfacer las demandas de agua en cantidad, calidad y oportunidad, en armonía con el desarrollo regional, nacional y local, articulando la gestión con las políticas económicas, sociales y ambientales. En este contexto, la ANA a través del Proyecto de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez cuencas (PGIRH) busca consolidar el marco institucional y legal, con la implementación y promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos, adoptando un enfoque participativo, de sostenibilidad y equidad.

La ANA mediante el Programa de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRHC) realizó en 2013 la formulación del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de las cuencas Piloto de la vertiente Pacífica (Tumbes, Chira-Piura, Tacna, Chancay-Huaral, Chancay-Lambayeque, Chili-Quilca). En 2019, a través del PGIRH, se ha iniciado la formulación de los planes de Gestión de los Recursos Hídricos para 4 cuencas piloto de la vertiente Atlántica (Vilcanota-Urubamba, Pampas, Mayo y Mantaro). Estas cuencas fueron seleccionadas en base a su importancia socioeconómica, número de conflictos instalados, grado de madurez hacia la gestión multisectorial, ámbito geográfico.

Con la implementación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), se pretende: i) conservar agua mediante la asignación más eficiente del recurso, teniendo en cuenta la equidad social; ii) resolver conflictos entre usos y usuarios que compiten, incluyendo los usos ambientales; iii) tener en cuenta el valor social, económico y ambiental del agua en el proceso de desarrollo sostenible; y iv) aumentar la participación de comunidades y sector privado en la adopción de decisiones y financiamiento. Recientemente, el Perú ha asumido la adopción de la Seguridad Hídrica como una meta que nos permitirá orientar la planificación de los recursos hídricos desde una perspectiva dinámica. La construcción de la GIRH e construye sobre un escenario de normas, una institucionalidad y donde el Consejo de Recursos Hídricos debe cumplir una función articuladora,

La Etapa 2, materia del presente informe, desarrolla “la cuenca que queremos” enfocada a un escenario a largo plazo (2050).

2.1. MARCO NORMATIVO

Entre las más importantes normas del marco normativo de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos se tienen:

- Constitución Política del Perú, Art. 66° relacionado a recursos naturales, renovables y no renovables (recursos hídricos). En referencia de recursos hídricos señala, los recursos naturales,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal

- Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídricos. La Ley regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Comprende el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a esta. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable. La Ley tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta.
- DS N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos N° 29338.
- Política de Estado sobre los Recursos Hídricos, La Política de Estado N°33 (El Estado dará prioridad al abastecimiento de agua en cantidad, calidad y oportunidad idóneas, a nivel nacional, para consumo humano y para la seguridad alimentaria)
- La Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, 2015. Es el conjunto de principios, lineamientos, estrategias e instrumentos de carácter púbico, que definen y orientan el accionar de las entidades de los sectores público y privado para garantizar la atención de las demandas del agua del país en el corto, mediano y largo plazo.
- Plan Nacional de Gestión de Los Recursos Hídricos (PNRH), 2015. Define las líneas directrices y los programas de medidas de la política hídrica del Perú para los próximos 22 años (2035).
- Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI que moderniza la ANA y fortalecerá gestión integrada de los recursos hídricos.

Referente a los recursos hídricos y más concretamente con los Planes de Gestión de los Recursos Hídricos, el país cuenta actualmente con la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú y la Ley de Recursos Hídricos (Ley 29338), instrumentos que nos brindan el marco legal para iniciar prontamente los estudios que permitan implementar las soluciones del caso. Dentro de las funciones asignadas en la Ley 29338 a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) organismo rector del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, están aquellas que se refieren al Plan de Gestión:

- art. 15, numeral 2: “Establecer los lineamientos para la formulación y actualización de los planes de gestión de los recursos hídricos de las cuencas, aprobarlos y supervisar su implementación”.
- art. 15, numeral 14: “Reforzar las acciones para una gestión integrada del agua en las cuencas menos favorecidas y la preservación del recurso en las cabeceras de cuencas”.

Dentro de las funciones asignadas en la Ley 29338 a los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) tenemos:

- art 24: “Los Consejos de Cuenca son órganos de naturaleza permanente integrantes de la Autoridad Nacional del Agua, creados mediante D.S. a iniciativa de los gobiernos regionales con el objeto de **participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en sus respectivos ámbitos**”.

Las funciones se complementan con el art. 31 del Reglamento de la Ley 29338 y con el Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI que moderniza la ANA y fortalecerá gestión integrada de los recursos hídricos.

- art 50: Funciones de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca, donde el literal b) indica “Elaborar, conjuntamente con la Autoridad Administrativa del Agua, el Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la cuenca, en armonía con la política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, el Plan Nacional de Recursos Hídricos y la Política Nacional del Ambiente”.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. METODOLOGÍA

En esta fase del estudio se trabaja en "la cuenca que queremos", es decir, en la GIRH proyectada al año 2050 correspondiente al escenario óptimo deseable en la cuenca Pampas. Esto implica el plantear soluciones a los problemas hídricos existentes en la situación actual con un nivel aceptable de seguridad hídrica.

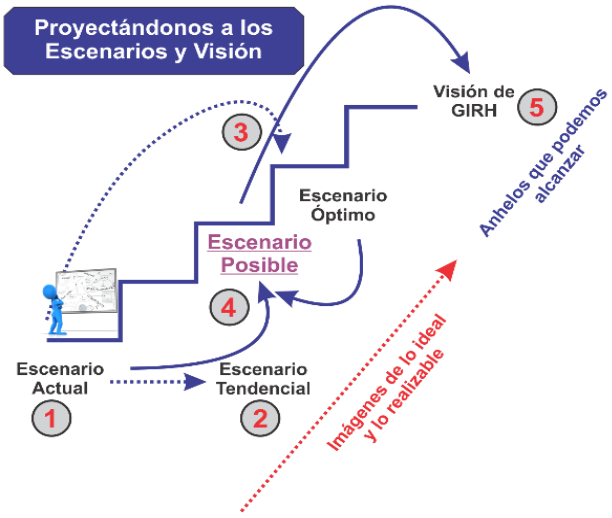


Figura 1. Desarrollo del Plan de Gestión de cuenca. Fuente: TdR estudio

La primera etapa del estudio sirvió para caracterizar la cuenca, definir la situación actual identificando los problemas existentes en la cuenca y definiendo una línea base a partir de indicadores de desempeño. Este diagnóstico es el punto de partida en la definición del escenario óptimo deseable a largo plazo (2050), que será aterrizado en un escenario posible en la siguiente etapa del estudio.

Durante esta etapa se desarrollarán una serie de pasos que servirán para caracterizar la situación a un escenario óptimo, analizar las diferentes alternativas y el planteamiento de las intervenciones necesarias para la obtención del mismo, siempre dentro del marco de la seguridad hídrica y respetando el carácter participativo del proceso.

1) Análisis de la situación al año 2050 en relación con la seguridad hídrica.
2) Determinación de brechas existentes en la situación al año 2050.
3) Identificación y caracterización de las intervenciones para cierre de brechas.
4) Análisis de los efectos de las intervenciones propuestas.
5) Balance hídrico a 2050.

3.1. ÁNALISIS DE LA SITUACIÓN AL AÑO 2050

En este paso se determina la situación óptima al 2050 y por línea de acción de la Seguridad Hídrica alineada a los objetivos regionales y específicos.

Para ellos se han desarrollado las principales Fuerzas Motrices identificadas en el diagnóstico a partir de las cuales se realiza un proceso de consulta a "personas clave" y responsables sectoriales. En función del resultado de la encuesta planteada y de las reuniones realizadas se construyen los posibles escenarios a futuro.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.1.1. Enfoque prospectivo

Con el objetivo de analizar la situación en escenarios futuros se desarrolla una metodología de enfoque prospectivo. Esto permite explorar posibles y/o probables evoluciones futuras de problemáticas de mediano y largo plazo, mediante el análisis de las variables que más influyen en su evolución y teniendo en cuenta los comportamientos de los actores implicados.

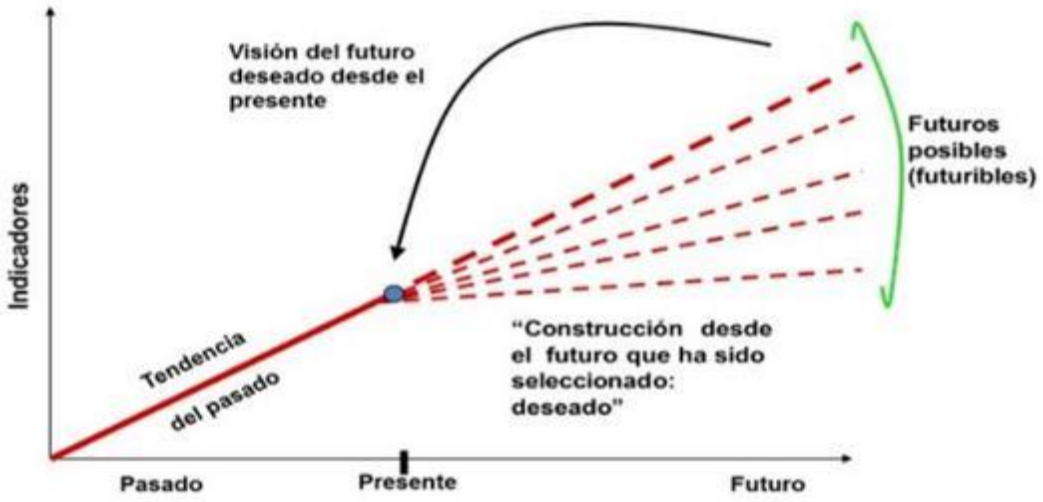


Figura 2. Esquema del enfoque prospectivo

Los escenarios a futuro se elaboran a partir del análisis y combinación de las fuerzas motrices identificadas.

3.1.2. Fuerzas motrices

Las fuerzas motrices son elementos de cambio, responsables de la creación de las condiciones que pueden propiciar el desarrollo o constituirse en frenos para el logro de los objetivos sociales, ambientales y económicos de gestión de los recursos hídricos.

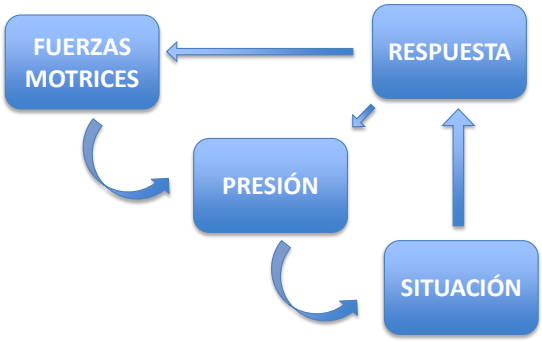


Figura 3. Esquema de fuerzas motrices

Las **fuerzas motrices** tienen incidencia directa sobre las actividades humanas que afectan al sistema, provocando una **situación** conformada por las condiciones del sistema en el momento de caracterización (en este caso 2050). Esta situación permitirá el desarrollo de una **respuesta**, es decir, una estrategia como conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En el contexto tradicional, las fuerzas motrices que influyen en el desarrollo son: la agricultura, minería, uso del suelo, demografía y migraciones, economía y seguridad, cultura y capacidades, infraestructura y disponibilidad de recursos. En el contexto más moderno y dentro del marco de la Seguridad Hídrica, se incorporan nuevas fuerzas motrices que inciden en aspectos cualitativos del desarrollo social, tecnológico y ambiental como son gobernanza, institucionalidad, políticas, tecnología y cambio climático.

Dentro del enfoque de seguridad hídrica, sobre el cual se basa este Plan de Gestión, el diagnóstico identificó las siguientes fuerzas motrices:

- Las dinámicas económicas y las principales tendencias asociadas al ecosistema hídrico
- Nuevas tecnologías
- Las dinámicas demográficas y socioeconómicas que inciden en la demanda poblacional y la presión sobre el sistema hídrico
- Las tendencias de cambio de uso del suelo
- El cambio climático
- Los cambios político- institucionales y sus tendencias

Dichas fuerzas motrices se analizan en el capítulo 4.1 del presente documento y sirven de base para la construcción de escenarios.

3.1.3. Escenarios

¿Qué son los escenarios?

Los escenarios son "*…una visión internamente consistente de lo que podría ser el futuro – no un pronóstico sino un posible resultado futuro*" [(1)]. Por lo tanto, son imágenes del futuro que ilustran de modo aproximado, aunque consistente los posibles desarrollos básicos para un área de interés.

¿Por qué construir ESCENARIOS?

Constituyen una herramienta útil particularmente en aquellas áreas en las cuales el desarrollo no puede ser pronosticado dado su alto grado de variabilidad, su complejidad, su susceptibilidad a interferencias o su dependencia de decisiones humanas.

De allí que los escenarios puedan ser utilizados como base para la **planificación**. No se centran en qué sucederá sino en lo que podría suceder.

La construcción de escenarios se realiza mediante el denominado "análisis morfológico" y está orientado a explorar de manera sistemática los futuros posibles, partiendo del estudio de todas las combinaciones resultantes de la desagregación de un sistema.

En un primer momento se desagrega el sistema en subsistemas, en este caso, las fuerzas motrices identificadas que pueden ejercer un cambio significativo en el sistema. La elección de estas fuerzas motrices es delicada y necesita una reflexión profunda realizada, por ejemplo, a partir de los resultados del análisis diagnóstico. A partir de estas fuerzas motrices se planten una serie de hipótesis a futuro, que reflejen como puede variar.

[1] (M. Porter, 1985: Competitive Advantage. Free Press, Nueva York).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

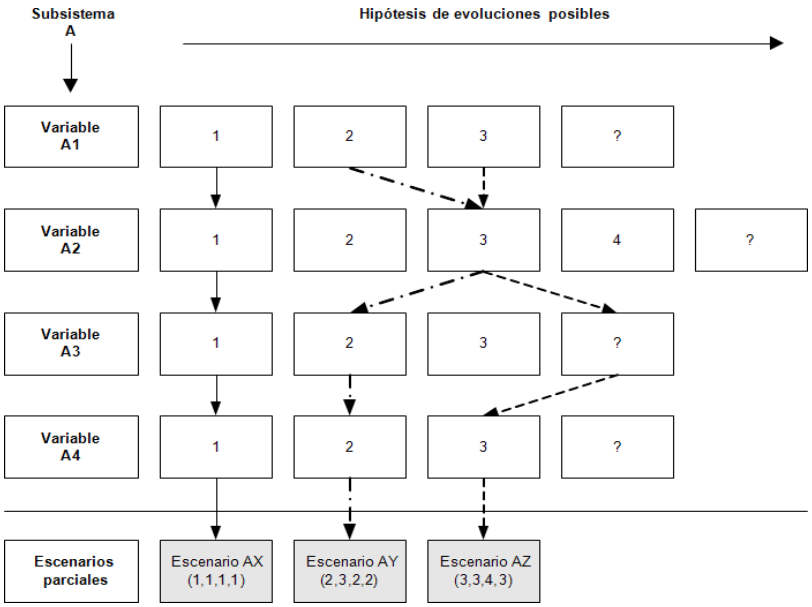


Figura 4. Construcción de escenarios. Fuente: La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica, Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia, España, 2000

Una vez establecidas las diferentes hipótesis, el siguiente paso es desarrollar los escenarios a partir de la diferente combinación de las hipótesis planteadas. Es importante generar combinaciones con cierto criterio con el fin de no obtener un número demasiado grande de escenarios, por ello es importante un análisis de las combinaciones más coherentes buscando puntos en común.

3.1.4. Visión participativa

En este punto es necesario contar con el conocimiento local y del apoyo de los principales actores de la cuenca, es por ello que se han llevado a cabo una serie de reuniones y talleres para trabajar el análisis de las fuerzas motrices y desarrollo de los escenarios.

- Se plantearon una serie de reuniones con “actores claves” donde se plantean las posibles evoluciones de las fuerzas motrices y la posible incidencia que éstas puedan tener sobre el sistema hídrico a un largo plazo de tiempo.
- Se realizaron talleres con los grupos temáticos para cada una de las líneas de acción de la Seguridad Hídrica
- Se realizaron talleres con los grupos territoriales para cada Unidad Territorial

Los resultados de estas reuniones y talleres se compilan en el **Anexo 1**, donde se analizaron las fuerzas motrices y se construyeron los escenarios óptimos a 2050 en un proceso participativo en los diferentes niveles. Este proceso se realizó mediante reuniones virtuales siguiendo el Decreto de Urgencia Nº 026-2020, que autoriza el trabajo remoto hasta el fin de la emergencia sanitaria y su posterior actualización Decreto de Urgencia Nº 055-2021 en el cual el Gobierno extendió la vigencia del trabajo remoto en los sectores público y privado hasta el 31 de diciembre de 2021, como medida para prevenir contagios de COVID-19.

3.2. DETERMINACIÓN DE BRECHAS EXISTENTES EN LA SITUACIÓN AL AÑO 2050

Para establecer la brecha existente al año 2050 se debe comparar la situación del sistema hídrico en la actualidad con la situación definida a 2050. Para ello se utilizan los indicadores que fueron definidos en la etapa de diagnóstico. Por una parte, en la etapa de diagnóstico se evaluaron los indicadores de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

desempeño, que apuntaban a evaluar el desempeño de las políticas, proyectos o programas impulsados por la gestión de los recursos hídricos. Por otra parte, en esta etapa se cuantifican los indicadores de impacto, que miden los efectos de las acciones que responden al objetivo.

Esta determinación de brecha se desarrolla por línea de acción de la Seguridad Hídrica y se presentan los resultados en una tabla donde se indique el escenario elaborado en el punto anterior, la cuantificación de indicadores de impacto a 2020 y 2050, y la brecha resultante.

Línea	Escenario Optimo del 2050	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha
Servicios de agua potable y saneamiento		Agua	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	a) % de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales	%			
				b) % de cobertura con estándares de calidad de agua	%			
				c) Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	Casos anuales (2019)			
		Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	d) % de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento	%			

Tabla 1. Ejemplo de tabla resumen de determinación de brecha por Línea de Acción

3.3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS INTERVENCIONES PARA CIERRE DE BRECHAS

Una vez definidas las brechas, se identifican todas aquellas intervenciones que sirvan para eliminarlas o reducirlas. En este punto se hace necesario contar con la visión de los actores de la cuenca y a través de reuniones con los grupos temáticos y talleres con grupos territoriales se recogen aquellas acciones que aporten para la reducción de brechas. Para ellos se consideran:

- Intervenciones incluidas en planes sectoriales
- Intervenciones incluidas en iniciativas de organismos públicos
- Intervenciones relevantes del sector privado
- Intervenciones surgidas de la participación o identificadas en base a la experiencia

3.4. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LAS INTERVENCIONES PROPUESTAS.

Las intervenciones propuestas o recogidas en los puntos anteriores son el punto de partida para desarrollar la estrategia, es decir, desarrollar las **Alternativas** como el conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión.

Una vez definidos este conjunto de acciones, se debe evaluar su impacto considerando las variables de costo/efectividad, robustez, confiabilidad, resiliencia, flexibilidad e inclusión social. Esto se cuantifica mediante una matriz de decisiones donde a cada aspecto se le asignará un peso específico.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Alternativa	Costo-eficiencia	Confiabilidad	Robustez	Resiliencia	Flexibilidad	Inclusión social
Alternativa 1						
Alternativa 2						
Alternativa 3						
Alternativa 4						

Tabla 2. Matriz de decisión

CRITERIO	DEFINICIÓN GENERAL	DEFINICIÓN ADAPTADA AL CONTEXTO (EJEMPLO)
Costo - eficiencia	Costos de la intervención comparados con su habilidad en lograr los objetivos	Costo de la intervención/número de personas beneficiadas
Confiabilidad	Capacidad de una intervención o combinación de intervenciones de desempeñar una función requerida, en condiciones establecidas durante un período de tiempo determinado	Garantía obtenida del modelo de gestión de los Recursos Hídricos de la cuenca.
Robustez	Capacidad de una intervención de mantener su función bajo escenarios de cambio	Aplicación de escenarios de cambio climático y crecimiento de la población en el modelo de gestión (aplicación del árbol de decisiones)
Resiliencia	Capacidad de una inversión de recuperar su función después de una falla	Número de días necesarios después de una avenida de magnitud definida para que la intervención vuelva a desempeñar su función
		Número de días necesarios después de una sequía de magnitud definida para que la intervención vuelva a desempeñar su función
Flexibilidad	Capacidad de modificar, abandonar o aumentar la intervención	Nivel de aprobación gubernamental requerido para cambiar la operación de la intervención (bajo nivel significa mayor flexibilidad)
Inclusión social	Capacidad de una intervención de favorecer la oportunidad y habilidad de grupos sociales marginales o en condiciones de desventaja para participar en la sociedad	Porcentaje de mujeres/discapacitados entre los beneficiarios

Tabla 3. Tabla ejemplo de criterios utilizados en la matriz de decisiones

Finalmente, una vez cuantificados cada uno de los componentes de la matriz, se priorizarán cada una de las Alternativas.

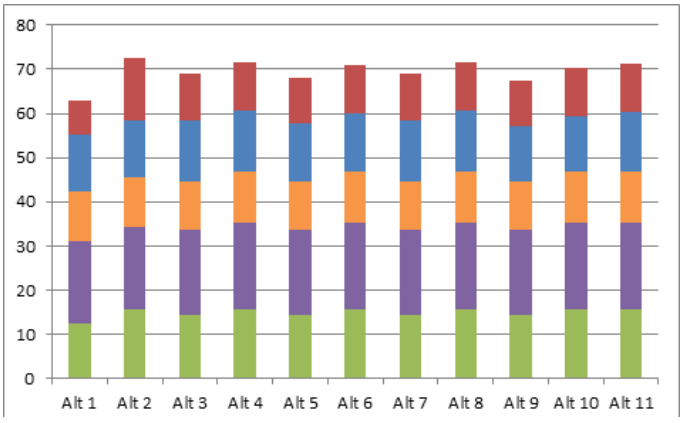


Figura 5. Ejemplo gráfico de priorización de Alternativas según criterios

3.5. BALANCE HÍDRICO A 2050

En el Anexo 2 del presente documento se detalla cómo se elabora el balance hídrico en esta etapa del proceso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AL 2050

4.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE CUENCA A TRAVÉS DE LAS FUERZAS MOTRICES

Durante la elaboración del diagnóstico se identificaron las fuerzas motrices que pueden constituir un elemento de cambio sobre el sistema, sea positivo y contribuya al desarrollo, como negativo y constituya una limitación.

A continuación, se describen las fuerzas motrices consideradas, así como las variables que las componen y su posible evolución.

4.1.1. Dinámicas económicas y las principales tendencias

Las dinámicas económicas que están relacionadas al vector agua pasan por la existencia de proyectos y cambios significativos que impacten sobre el desarrollo económico de la región (ampliación frontera agrícola, nuevas áreas de producción…).

Por una parte, juegan un papel fundamental el desarrollo de nuevos proyectos que constituyan un avance en los diferentes sectores productivos vinculados al agua, especialmente del sector agrícola, que es el mayor demandante de recurso hídrico. Por ello, se consideran todos aquellos proyectos que consideren aumento de áreas agrícolas regables y desarrollo de sectores consuntivos de agua.

Por otra parte, estos nuevos desarrollos tienen una especial incidencia sobre indicadores económicos como la generación de empleo, aumento del PBI, de la PEA.

Fuerza motriz	Variable	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3
Dinámica económica	Nuevos proyectos	No se proponen nuevos proyectos. El área agrícola no aumenta significativamente y los usos productivos mantienen un crecimiento tendencial. El crecimiento del PBI mantiene los niveles actuales.	Se desarrollan grandes proyectos productivos, aumentando la superficie agrícola y aumentando la producción de otros sectores (acuícola, industrial, hidroeléctrico), generando un desarrollo económico favorable. Se aumenta el valor del PBI a un ritmo mayor al actual.	No llega a realizarse ningún gran proyecto de desarrollo productivo en la cuenca. Solo se llevan a cabo pequeñas actuaciones puntuales no articuladas. Los valores económicos se estancan y no se generan mayores valores de PBI y PEA.

4.1.2. Tecnología

Una de las fuerzas motrices que más puede impactar en el sector agua es la tecnología.

La aplicación de la tecnología puede jugar un papel importante en 2 aspectos clave, por un lado, la mejora de la eficiencia en el uso del recurso mediante tecnificación de riego, tecnificación en las

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

actividades productivas, reutilización del recurso etc. Por otro lado, la tecnología puede aportar una mejora considerable en la recogida y análisis de datos. La instalación de sistemas de medición (climáticos, hidrológicos, calidad) que cubra las necesidades de la cuenca, así como sistemas de control en tiempo real permitirán disponer de datos históricos para su uso en modelizaciones y herramientas predictivas, y permitirá un control de los fenómenos al disponer de datos en tiempo real.

Fuerza motriz	Variable	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3
Tecnología	Tecnología	Las tecnologías se desarrollan mediante pequeños proyectos puntuales, no aumentando la eficiencia de manera significativa.	Se optimizan los recursos, se disminuye las pérdidas y se aumenta la eficiencia hasta 20%. Los sectores productivos optimizan el uso de recursos, no aumentando de manera significativa la demanda mediante reúso y reutilización de agua.	No llegan a concretarse la modernización y la optimización del uso del recurso. Las eficiencias continúan siendo las mismas. Las demandas aumentan por no fomentar el reúso y la reutilización del agua.
	Información	Se sigue recogiendo la información con las herramientas disponibles. Se implementan las nuevas estaciones de control y con datos a tiempo real que están previstas	Se ponen en funcionamiento nuevas estaciones de medición (hidrométricas de calidad), que permiten disponer de series de datos confiables, así como datos en tiempo real. Se logra integrar toda la información generada (nodos).	No se consigue implementar ninguna nueva estación. Se recogen datos a tiempo real, pero estos no consiguen cubrir aún todo el territorio.

4.1.3. Dinámicas demográficas y socioeconómicas

En el Anexo 3 de caracterización socioeconómica del diagnóstico se analiza la dinámica poblacional. La tendencia observada es de un decrecimiento sostenido que puede llegar a ser un problema para el desarrollo del ámbito de la cuenca.

En la región Ayacucho, la provincia de Sucre tiene el mayor decrecimiento poblacional durante el censo 2017, siendo los distritos que cuentan con menos de mil habitantes: distrito de Belén cuenta con un total de 329 habitantes, Huacaña con 374 habitantes, Chalcos con 478 habitantes, Chilcayocc 496 habitantes y Paico con 553 habitantes; sigue la provincia de Víctor Fajardo donde el distrito de Asquipata cuenta con 460 habitantes y el distrito de Apongo con 630 habitantes; en la provincia de Lucanas se tiene a los distritos de Santa Ana de Huaycahuacho con 796 habitantes, distrito de Llauta

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

con 893 habitantes y el distrito de San Pedro de Palco con 927 habitantes; en la provincia de Vilcashuaman se cuenta con los distritos de Carhuanca con 819 habitantes y el distrito de Accomarca con 886 habitantes. En la región de Huancavelica, el distrito de Santa Ana, ubicado en la provincia de Castrovirreyna, cuenta con 863 habitantes. En la región Apurímac, la provincia de Andahuaylas presenta dos distritos con población menor a mil habitantes, distrito de Huayana con 750 habitantes y el distrito de Pomacocha con 863 habitantes.

Según el censo 2017, se puede apreciar que la mayoría de los distritos que forman parte de la zona de intervención de la cuenca Pampas pasaron a ser población rural, a diferencia de la población urbana que está conformado por capitales de provincia y distrito. Según los censos de 1993 y 2007, aun se percibía la conformación de la población en zonas urbanas.

El decrecimiento poblacional a nivel de los distritos y provincias que forman parte de la cuenca Pampas, es por la migración que se viene generando debido a las condiciones desfavorables para las actividades agropecuarias, empleo no agrícola, escases de servicios y oportunidades que contribuyan a mejorar la calidad de vida y salir de la pobreza y pobreza extrema.

En este aspecto hay que considerar los efectos de la actual pandemia, que, si bien no se estima que repercuta a medio y largo plazo, es cierto que ha generado un cierto cambio en los flujos migratorios actuales. Actualmente, se observa un regreso a las zonas rurales debido a los efectos de la pandemia sobre la salud y la economía.

En lo referente a la evolución demográfica, una de las primeras hipótesis es la evolución tendencial de la población, utilizando la tendencia actual calculada a partir de los últimos 10 años.

La matriz de hipótesis para esta fuerza motriz quedaría:

Fuerza motriz	Variable	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3
Dinámica demográfica	Migración	Evolución tendencial de la población, siguiendo la misma tasa de crecimiento que los últimos 10 años.	Evolución considerando una migración generalizada de la población hacia fuera de la cuenca, utilizando la tasa negativa de aquellos distritos donde se disminuye la población.	Evolución considerando un crecimiento sostenido de la población, considerando un desarrollo de las actividades antrópicas que favorecen una tasa positiva de crecimiento.

4.1.4. Territorio y tendencias en relación con el uso del suelo

La urbanización es una fuerza motriz importante que define:

a) Las principales demandas de agua para la población.
b) Las modalidades de ocupación del territorio y es riesgo que de ellas se puede derivar, considerando especialmente ocupaciones precarias en zonas de riesgo.
c) La pérdida de territorios productivos o de aporte de agua, o de patrimonio histórico que el proceso puede implicar.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sobre estos tres aspectos centrales las tendencias son:

Un fuerte crecimiento urbano del distrito de Andahuaylas (Provincia de Andahuaylas, Región Apurímac) que entre los años 1993-2017 registra una tasa intercensal de 2.1%. Después como distrito de mayor crecimiento en el periodo señalado, se tiene a San Jerónimo (Andahuaylas, Apurímac) con una tasa intercensal de 1.9%.

El proceso de urbanización desordenada y sin planificación. En el caso de Ayacucho, el Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2006-2018 señala que el proceso de sobre urbanización se ha caracterizado por la ocupación de zonas de riesgo. A pesar de que el crecimiento en zonas de riesgo aun no alcanza a la Cuenca de Pampas, la influencia de este modelo de ocupación puede darse en otras zonas.

Con lo relacionado a territorios productivos, la cuenca Pampas posee un potencial de superficie agrícola (tierras irrigables) que ascienden a un total[2] de 340 550 ha. Si bien no es posible poner todas en riego por temas de accesibilidad al recurso o por la topografía de la zona, representa un potencial de expansión agrícola.

En la siguiente tabla se presenta dichas superficies según unidades territoriales:

Unidad Territorial	Total
Alto Pampas	15,884
Bajo Pampas	92,205
Caracha	11,727
Medio Alto Pampas	70,238
Medio Bajo Pampas	80,040
Sondondo	23,337
Soras o Chicha	20,079
Torobamba	27,041
Total general	**340,550**

Tabla 4. Potencial de superficie agrícola en la cuenca pampas. Fuente: Elaboración propia en base a información de Mapa Nacional de Superficie Agrícola del Perú", ANA 2018.

[2] Calculado en base a información de Mapa Nacional de Superficie Agrícola del Perú", ANA 2018.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

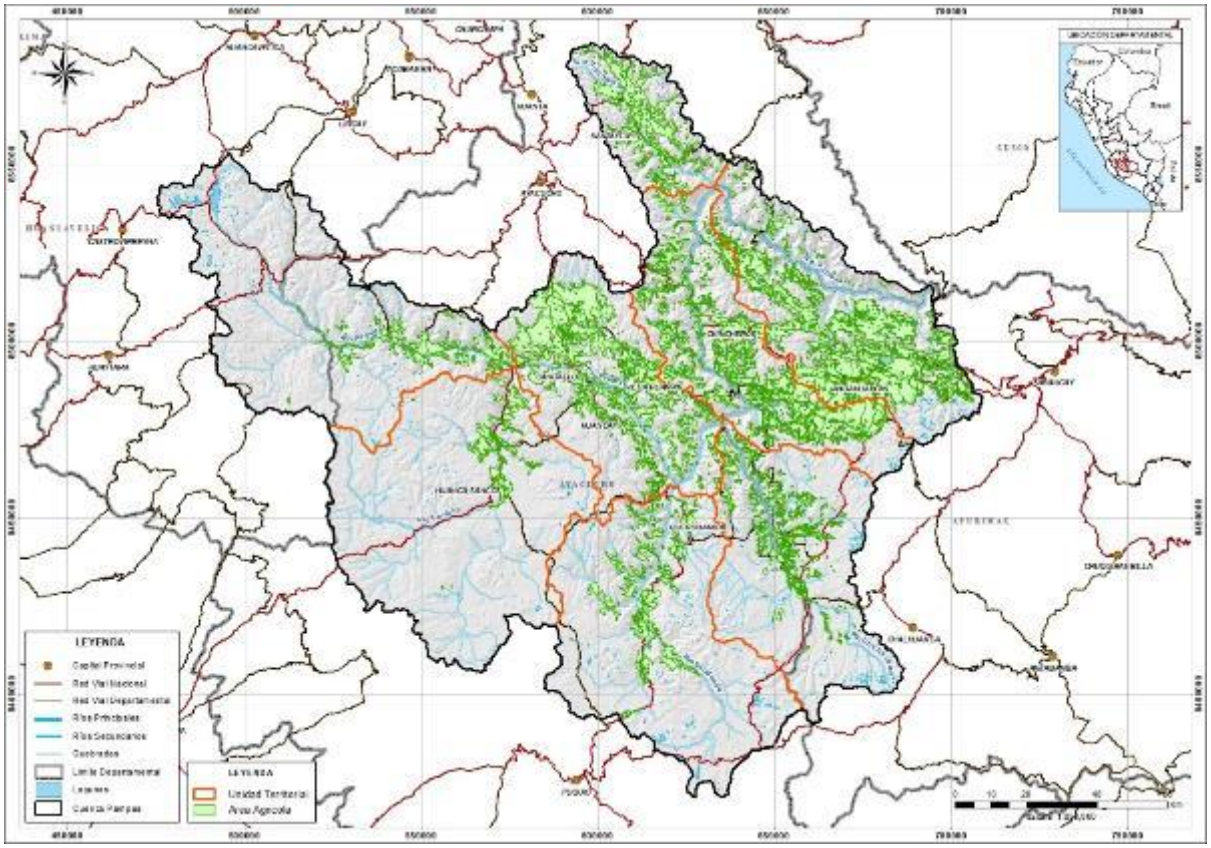


Figura 6. Potencial de superficie agrícola en la cuenca pampas. Fuente: Elaboración propia en base a información de Mapa Nacional de Superficie Agrícola del Perú", ANA 2018.

La matriz de hipótesis para esta fuerza motriz quedaría:

Fuerza motriz	Variable	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3
Cambios usos del suelo	Territorio	Territorios con ocupación y usos de suelos sólo con planificación sectorial que no permite organizar la demanda de agua.	Territorios organizados en base al Plan de Ordenamiento Territorial, con provisión asegurada de infraestructura hídrica de calidad	Territorios con crecimiento espontáneo y cambios de uso que sacrifican zonas productoras de agua.

4.1.5. Cambio climático y variabilidad climática

Se ha llegado a un amplio consenso científico de que las actividades humanas alteran de manera directa o indirecta la composición de la atmósfera, que, agregada a la variabilidad climática natural, han provocado que el clima global se vea alterado significativamente en este siglo. El aumento en la concentración de los gases de efecto invernadero causan cambios regionales y globales, principalmente en la temperatura y precipitación, lo cual conlleva a cambios globales en la humedad del suelo, derretimiento de glaciares y la ocurrencia más frecuente y severa de eventos extremos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Como ejemplo de repercusión, según SENAMHI[3], se estima que para el año 2025 habrán desaparecido los glaciares por debajo de los 5500 msnm, lo que implica un desequilibrio significativo en el ciclo del agua y puede poner en riesgo la disponibilidad del recurso hídrico en los años futuros.

Otro aspecto importante para considerar como consecuencia de la variabilidad climática es la ocurrencia de fenómenos extremos. Según los estudios elaborados por el IPCC, la ocurrencia de fenómenos como inundaciones, sequías y heladas tienden a aumentar, además de presentarse con mayor virulencia. La cuenca del río Pampas resulta especialmente vulnerable a este tipo de eventos, tal y como ya se viene observando estos últimos años.

En el anexo 09 Riesgos y cambio climático, se caracteriza el fenómeno del cambio climático en concordancia con el Quinto informe del IPCC, actualmente vigente, en cuanto a tendencias futuras de variación de temperaturas y precipitación.

Para analizar la evolución de temperatura y precipitación en la cuenca Pampas, se utilizarán los resultados obtenidos en estos escenarios considerando el menos favorable (RCP 8.5) y el más optimista (RCP2.6). A continuación, se presentan las gráficas de evolución de la temperatura y la precipitación en los dos escenarios considerados RCP2.6 y RCP8.5 para la zona SAMS donde se ubica la cuenca Pampas. Estas curvas representan el valor medio de los 42 modelos de cambio climático recogidos en el Quinto Informe publicado por el IPCC, correspondientes al área de estudio (SAMS). Para cada variable el cero se considera el valor medio de dicha variable en el periodo 1986-2005. Los incrementos de la temperatura se miden en ºC y los de la lluvia en %.

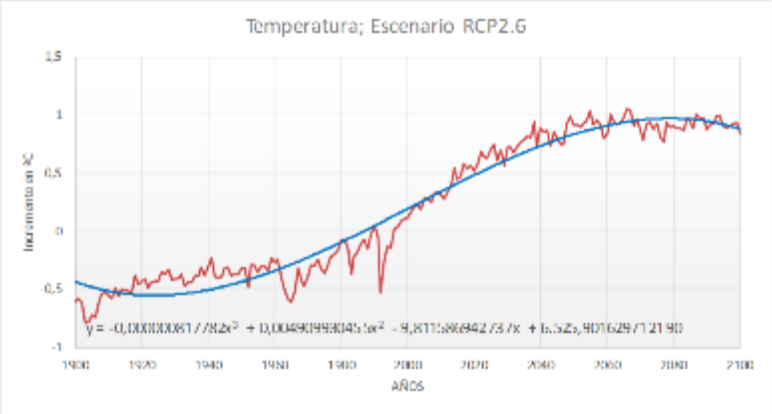


Figura 7. Variación de la temperatura Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

[3] Caracterización climática y escenarios de cambio climático al 2030 y 2050, y oferta hídrica superficial actual y futura de las regiones Cusco y Apurímac (SENAMHI, setiembre 2012).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

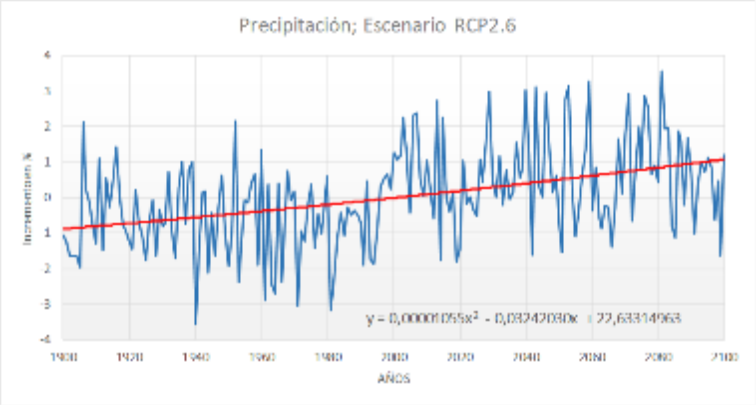


Figura 8. Variación de la precipitación Escenario RCP2.6 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

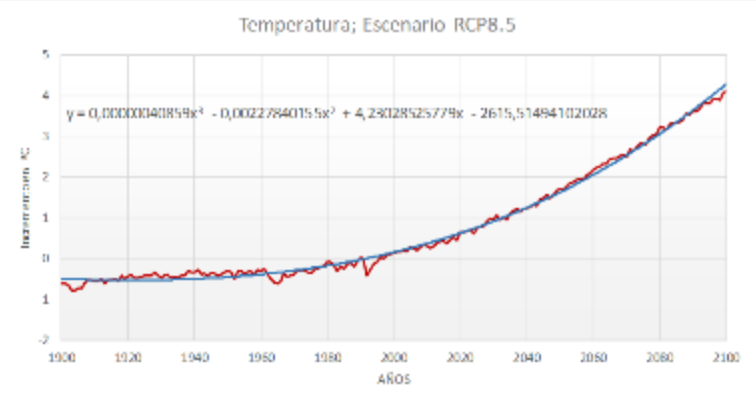


Figura 9. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

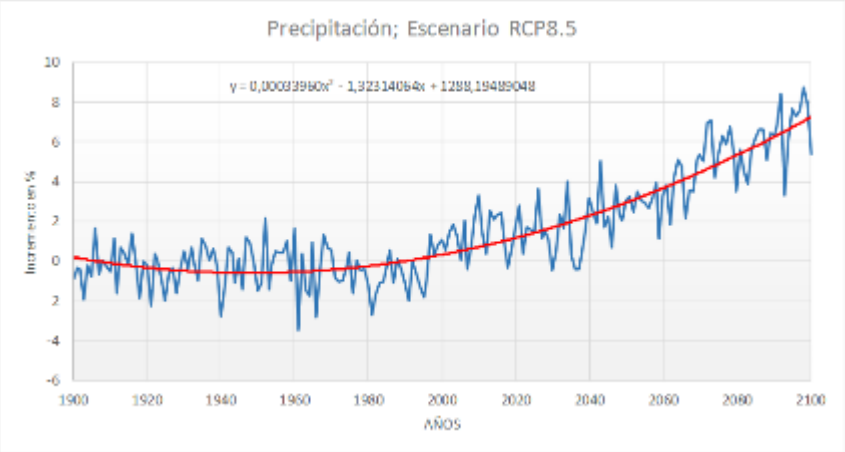


Figura 10. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

De acuerdo a estos datos, los incrementos son:

Escenario	Incremento de temperatura ºC (referencia 1986-2005)	Incremento de lluvia % (referencia 1986-2005)
2.6	0,7	0,3
8.5	1,1	2,0

Tabla 5. Incrementos de Temperatura (ºC) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

El siguiente diagrama muestra el calentamiento global en el siglo pasado, y el calentamiento global del clima proyectado para 2100, de acuerdo con los escenarios de mayores (RCP8.5) y menores emisiones (RCP2.6) del IPCC. A la derecha se indican los riesgos adicionales relacionados con el clima cuando las temperaturas alcanzan cierto nivel, se mantienen en él o lo superan. Lo que se observa, es que incluso en niveles relativamente bajos de calentamiento (de 1 a 2 °C), muchos sistemas naturales únicos están bajo amenaza, y en algunas regiones la productividad alimentaria, la salud humana y los recursos.

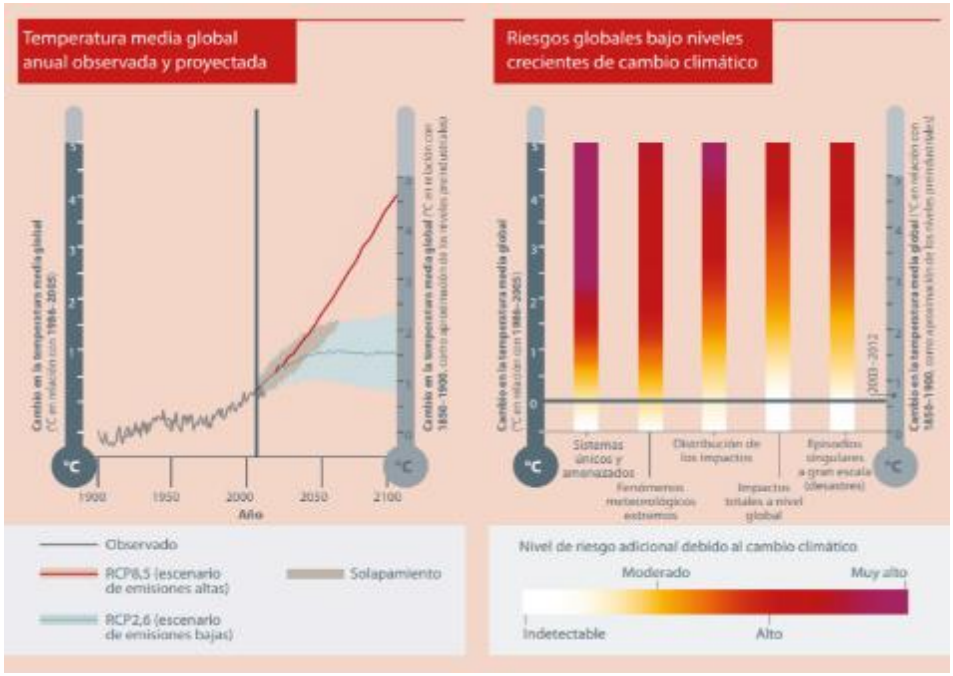


Figura 11. Impactos del calentamiento global. Fuente: Quinto Informe IPCC

Se considera que estos riesgos son especialmente dañinos para la población de la cuenca Pampas que de por sí es muy vulnerable.

La variación climática ya se está manifestando con un incremento de la temperatura, lo que impactaría en los volúmenes pluviométricos, generando episodios lluviosos más cortos, pero de mayor intensidad. Esto afectaría también a la evapotranspiración, que de incrementarse significaría una mayor pérdida de agua del suelo y de la cobertura vegetal.

La matriz de hipótesis para esta fuerza motriz quedaría:

Fuerza motriz	Variable	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3	Hipótesis 4
Cambio climático	Temperatura	Escenario más pesimista (8.5)	Escenario menos pesimista (2.6)	Escenario intermedio (3.5)	Escenario intermedio (4.8)
	Precipitación	Escenario más pesimista (8.5)	Escenario menos pesimista (2.6)	Escenario intermedio (3.5)	Escenario intermedio (4.8)

4.1.6. Cambios político- institucionales y sus tendencias

Inestabilidad política en los últimos 3 años que tiene que ver con la representación política, la corrupción, una ciudadanía no muy organizada. La débil representación política se refleja en el tipo de autoridades que han salido elegidas y la alta rotación de funcionarios, lo que se ha reflejado en la

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

participación de las diferentes instancias tanto en los Consejos de Cuenca y en los procesos participativos del plan de gestión de recursos hídricos, sin embargo, hay dos puntos a resaltar:

1) el avance de las políticas de agua, y

2) nuevas formas de relacionamiento virtual a partir de la pandemia:

Fuerza motriz	Variable	Tendencial	Optimo	Pésimo
Gobernabilidad	Articulación Institucional	Tendencia a una mayor articulación del agua, pero con un predominio de acción sectorial lo que no permite un funcionamiento pleno del sistema de gestión de recursos hídricos lo que no termina de consolidar una institucionalidad capaz de prever los conflictos ambientales.	Buena articulación entre el Estado, la sociedad civil y la comunidad con funcionamiento eficiente del sistema de gestión de recursos hídricos, ausencia de conflictos ambientales y fuerte institucionalidad.	Se mantiene una acción sectorial del agua lo que debilita el funcionamiento del sistema de gestión de recursos hídricos y fragmenta el compromiso de la sociedad civil y el Estado, debilitando la institucionalidad con incremento de conflictos ambientales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2. ANÁLISIS DE VARIABLES Y SU INTERDEPENDENCIA

Las fuerzas motrices definidas han sido analizadas con el objetivo de medir su influencia en los escenarios futuros y ver su dependencia o motricidad con el resto.

4.2.1. Análisis estructural

El análisis estructural es un método sistemático, en forma matricial, de análisis de las relaciones entre las variables constitutivas del sistema estudiado (fuerzas motrices) y su entorno. De acuerdo con esta descripción, este método tiene como objetivo destacar las principales fuerzas motrices influyentes y dependientes y, por consiguiente, las fuerzas motrices esenciales para la evolución del sistema.

Esta metodología se divide en tres fases sucesivas: inventariar las variables, describir las relaciones existentes entre las variables e identificar las variables clave.

Inventariar las variables (fase 1)

La primera etapa consiste en hacer un inventario de las fuerzas motrices que caracterizan el sistema estudiado y su entorno; siendo lo más exhaustivo posible y no excluir, a priori, ningún camino de búsqueda. A partir de las reuniones realizadas con los diferentes actores y con la información recogida tanto de la información consultada como de los talleres realizados en la fase anterior de diagnóstico, se han definido y analizado 6 fuerzas motrices.

Describir las relaciones existentes entre las variables (fase 2)

En un enfoque sistémico, una fuerza motriz sólo existe a través de su interrelación con las otras fuerzas motrices. Además, el análisis estructural permite identificar esas relaciones utilizando una tabla de dos entradas llamada “matriz de análisis estructural”.

El llenado es cualitativo. Con cada pareja de variables se hacen las preguntas siguientes: ¿Existe una relación de influencia entre la variable i y la variable j? Si la respuesta es negativa se le da la nota de 0. Si la respuesta es positiva, la relación de influencia directa recibe la nota de: 1 si se le considera débil, 2 si media, 3 si fuerte y, finalmente, 4 si se le considera potencial.

Identificar las variables clave (fase 3)

Esta fase consiste en identificar las fuerzas motrices clave esenciales para la evolución del sistema. La identificación se hace, en primer lugar, gracias a una clasificación directa, de fácil realización, y luego por una clasificación indirecta, llamada “Micmac”, “**M**atriz de **I**mpactos **C**ruzados **M**ultiplicación **A**plicada a una **C**lasificación”.

Esto permite confirmar la importancia de ciertas fuerzas motrices, así como descubrir fuerzas motrices que, por su acción indirecta, desempeñan un papel preponderante, aunque no hayan sido detectadas por la clasificación directa.

Los resultados en términos de influencia y dependencia de cada variable pueden ser representados sobre un plano en el que el eje de abscisas corresponda a la dependencia y el de ordenadas a la influencia. Esto posibilita, además de identificar las variables más influyentes del sistema estudiado, interesarse por el papel de las diferentes variables en el sistema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

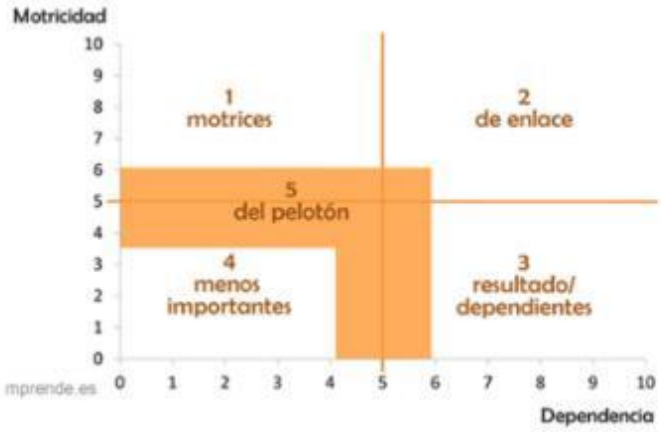


Figura 12. Plano de motricidad-dependencia

Área 1: Fuerzas muy motrices (y poco dependientes). Cualquier transformación en éstas tendrá repercusiones en todo el sistema. Al ser las que efectúan mayores efectos sobre las demás conviene tener en cuenta si se dispone de instrumentos para actuar sobre ellas, pues constituyen un campo de acción clave. Si, por el contrario, son fuerzas sobre las que no se tiene control, se debe estudiar su evolución y prever sus cambios futuros para reducir los efectos negativos o aprovechar las oportunidades que presente.

Área 2: Fuerzas de Enlace. Son a la vez muy motrices y muy dependientes. Esto sígnica que sus cambios producen fuertes impactos pero que a la vez son muy receptivas a los cambios en las otras variables. Es evidente, entonces, su importancia estratégica, pues alrededor de ellas se desarrollan los conflictos surgidos entre todas.

Área 3: Variables muy dependientes (y con poca motricidad). Dependen fuertemente de las fuerzas muy motrices, y por el contrario, sus efectos ejercidos sobre las otras variables son mínimos. En este grupo de variables se manifiesta el resultado de la estructura y del funcionamiento del sistema.

Área 4: Variables excluidas (menos importantes). Sus efectos, tanto recibidos como impulsados son poco relevantes para la evolución del sistema.

Área 5: Variables “del pelotón”, medianamente motrices y/o dependientes.

4.2.2. Matriz de análisis estructural

Para establecer la importancia de las variables relacionadas al sistema hídrico utilizamos la Matriz de Análisis Estructural, analizando la intensidad motriz o influencia de cada variable de la fila Y_i sobre la variable de la columna X_i (ver cuadro adjunto).
El resultado de este análisis nos indica 2 aspectos:
La suma de las filas nos indica la motricidad de cada variable, es decir, cuanto influyen sobre el resto de las variables. A más motricidad, más influencia tienen sobre el resto de las variables.
La suma de columnas nos indica la dependencia, es decir, como son de vulnerables a los cambios de otras variables.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Matriz			Dinámica Económica		Tecnología		Crecimiento demográfico	Cambios en usos del suelo	Cambio climático	Gobernabilidad	Motricidad
			X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	
			Crecimiento económico y pobreza	Nuevos Proyectos	Tecnología	Información	Crecimiento demográfico	Territorio	Cambio Climático	Articulación	
Dinámica Económica	Y1	Crecimiento económico y pobreza		2	3	3	1	3	1	1	14
	Y2	Nuevos Proyectos	3		3	3	2	2	1	1	15
Tecnología	Y3	Tecnología	3	4		3	2	2	1	2	17
	Y4	Información	3	3	2		2	2	2	1	15
Crecimiento demográfico	Y5	Crecimiento demográfico	2	3	1	1		2	3	0	12
Cambios en usos del suelo	Y6	Territorio	0	3	1	1	2		1	2	10
Cambio climático	Y7	Cambio Climático	2	2	1	1	1	2		1	10
Gobernabilidad	Y8	Articulación	3	2	1	2	2	2	0		12
Dependencia			**16**	**19**	**12**	**14**	**12**	**15**	**9**	**8**	

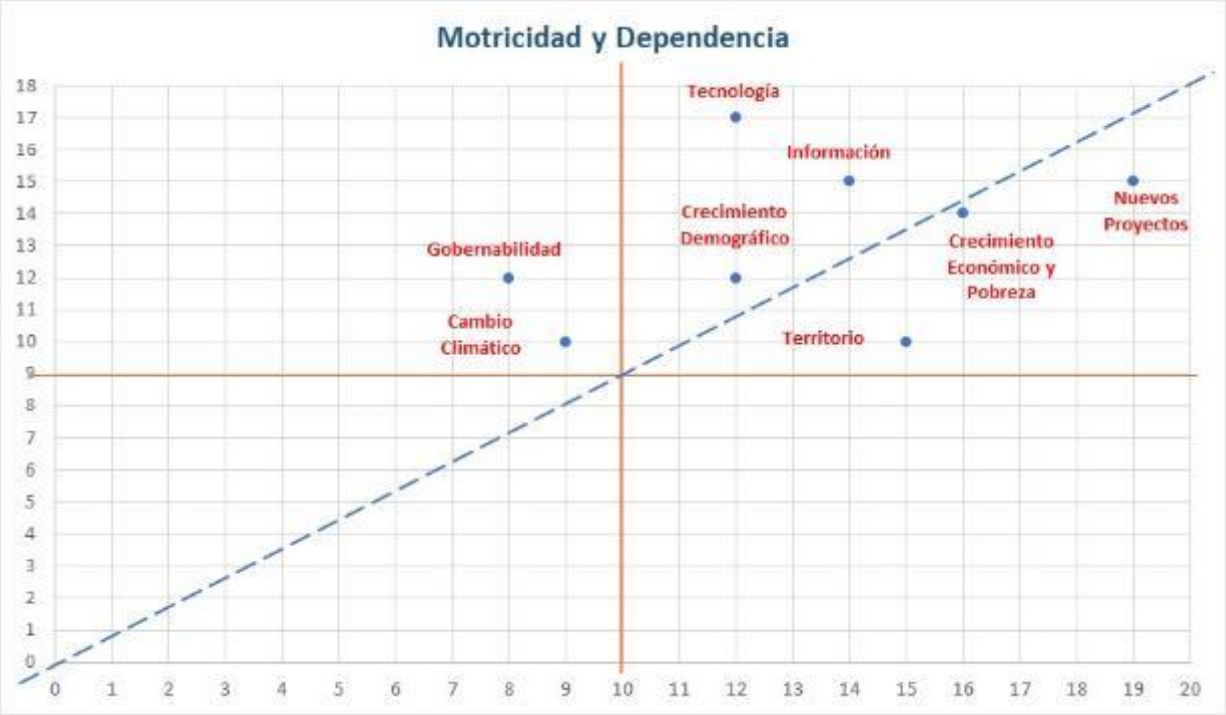
Tabla 6. Matriz de análisis estructural

Intensidad motriz

0	: Ninguna
1	: Débil
2	: Media
3	: Fuerte
4	: Muy fuerte

Los resultados obtenidos en esta matriz pueden plasmarse en un gráfico, que nos ayuda a visualizar que fuerzas motrices son más dependientes de otras y cuales tienen una motricidad y afectan de mayor manera al resto.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



- Las variables con mucha motricidad y poca dependencia son ***Gobernabilidad y Cambio Climático,*** las que tienen gran capacidad de influencia sobre el conjunto de variables relacionadas al sistema hídrico. Gobernabilidad tiene 12 en las ordenadas, mientras que Cambio Climático: 10.
- Como variables de enlace, muy motrices y dependientes a la vez, tenemos: ***Tecnología (la de mayor motricidad), Información, crecimiento demográfico, Nuevos Proyectos, Crecimiento Económico y Pobreza y Territorio.***
- Tanto Gobernabilidad y Cambio Climático son poco dependientes de otras variables del Sistema Hídrico.

4.2.3. Escenarios

Finalmente, con la variación de las hipótesis de cada variable, se han construido una serie de escenarios futuros. Se han considerado 3 grandes escenarios:

- Escenario tendencial.
- Escenario optimista.
- Escenario posible.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Hipótesis o Expresiones		
		Escenario Tendencial	Escenario Optimo	Escenario Posible
Crecimiento económico	Crecimiento económico y pobreza	Crecimiento económico en zonas urbanas, debido a sus servicios mientras aumenta la pobreza rural.	Buen crecimiento económico tanto en zonas urbanas como rurales. En las ciudades se da un proceso de modernización y se generan nuevos servicios, asimismo en zonas rurales se han incrementado servicios que han mejorado el valor de la producción agropecuaria. Se desarrollan diferentes sectores productivos.	Crecimiento económico detenido tanto en zonas urbanas como rurales. Escasean los servicios en las ciudades y las zonas rurales en proceso recesivo.
Tecnología	Tecnología	Aumento ligero de la eficiencia del recurso. Se dispone de la información generada por las estaciones existentes.	Se aumenta la eficiencia del uso del recurso en los diferentes sectores productivos y se aplica el reuso del agua. Se dispone de información centralizada a tiempo real.	No se aumenta de manera significativa la eficiencia del uso del agua. No se instalan nuevas estaciones de medición y la información no se centraliza para su uso en la toma de decisiones.
Crecimiento demográfico	Crecimiento demográfico	Crecimiento demográfico moderado en ciudades y despoblamiento del campo.	Crecimiento demográfico muy bajo tanto en las ciudades como en las zonas rurales, parándose la migración interna.	Fuerte crecimiento demográfico en ciudades con una continua migración del campo.
Cambios en usos del suelo	Territorio	Territorios con ocupación y usos de suelos sólo con planificación sectorial que no permite organizar la demanda de agua. Generalmente, despoblamiento rural y crecimiento de las ciudades con alto nivel de ocupaciones precarias.	Territorios organizados en base al Plan de Ordenamiento Territorial, con provisión asegurada de infraestructura hídrica de calidad. Desarrollo equilibrado con un patrón de urbanización planificado desde décadas atrás, tanto en las ciudades y zonas rurales.	Territorios con crecimiento espontáneo y cambios de uso que sacrifican zonas productoras de agua. Despoblamiento rural y crecimiento de las ciudades con alto nivel de ocupaciones precarias.
Cambio climático	Cambio Climático	Se consideran las previsiones del IPCC para los próximos años. Los actores no han terminado de identificar las señales del cambio climático y las estrategias de adaptación y mitigación.	Se consideran las previsiones del IPCC para los próximos años. Mitigación de los efectos del Cambio Climático, así como una creciente adaptación de cultivos regionales.	Se consideran las previsiones del IPCC para los próximos años. Abandono de la preocupación sobre el cambio climático y de estrategias de adaptación y mitigación.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Hipótesis o Expresiones		
		Escenario Tendencial	Escenario Optimo	Escenario Posible
Gobernabilidad	Articulación Institucional	Tendencia a una mayor articulación del agua, pero con un predominio de acción sectorial lo que no permite un funcionamiento pleno del sistema de gestión de recursos hídricos lo que no termina de consolidar una institucionalidad capaz de prever los conflictos ambientales.	Buena articulación entre el Estado, la sociedad civil y la comunidad con funcionamiento eficiente del sistema de gestión de recursos hídricos, ausencia de conflictos ambientales y fuerte institucionalidad.	Se mantiene una acción sectorial del agua lo que debilita el funcionamiento del sistema de gestión de recursos hídricos y fragmenta el compromiso de la sociedad civil y el Estado, debilitando la institucionalidad con incremento de conflictos ambientales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2.4. Determinación preliminar de escenarios

Por lo tanto, se proponen los 3 escenarios preliminares siguientes:

Escenario 1:
Si dejamos que las cosas transcurran
Para un escenario futuro se tiene un desarrollo de políticas e instrumentos para la GIRH, pero la institucionalidad no está articulada. Crecimiento económico en zonas urbanas, debido a sus servicios mientras aumenta la pobreza rural. A ello se suma un crecimiento demográfico moderado en ciudades y despoblamiento del campo. Territorios con ocupación y usos de suelos sólo con planificación sectorial que no permite organizar la demanda de agua, se da un Incremento de demanda de agua en zonas urbanas. Por otro lado, se mantienen las previsiones del IPCC en cuanto al cambio climático, impactando especialmente sobre la frecuencia de ocurrencia de los eventos extremos. Las estrategias de adaptación y mitigación todavía no alcanzan los niveles requeridos. En relación con la Gobernanza se tiene una tendencia a una mayor articulación del agua, pero con un predominio de acción sectorial lo que no permite un funcionamiento pleno del sistema de gestión de recursos hídricos, lo que no termina de consolidar una institucionalidad capaz de prever los conflictos ambientales.

Escenario 2:
Crecimiento económico y buen nivel de gobernanza
Para un escenario futuro se tiene un buen desarrollo de políticas e instrumentos para la GIRH debido a una institucionalidad bastante articulada. Buen crecimiento económico tanto en zonas urbanas como rurales. En las ciudades se da un proceso de modernización y se generan nuevos servicios, asimismo en zonas rurales se han incrementado servicios que han mejorado el valor de la producción agropecuaria y de otros sectores como el industrial o hidroeléctrico. A ello se suma un crecimiento demográfico muy bajo, tanto en las ciudades como en las zonas rurales. Los territorios se organizan en base al Plan de Ordenamiento Territorial, con provisión asegurada de infraestructura hídrica de calidad, existiendo un desarrollo equilibrado con un patrón de urbanización planificado, tanto en las ciudades y zonas rurales En relación con la gobernanza, existe una buena articulación entre el Estado, la sociedad civil y la comunidad con funcionamiento eficiente del sistema de gestión de recursos hídricos, ausencia de conflictos ambientales y fuerte institucionalidad.

Escenario 3:
Recesión económica e invasiones urbanas
Para un escenario futuro se tiene una falta de desarrollo de políticas e instrumentos para la GIRH y no se ha dado una articulación institucional. El crecimiento económico ha quedado detenido tanto en zonas urbanas como rurales. Escasean los servicios en las ciudades y las zonas rurales en proceso recesivo, generalizando el despoblamiento rural y crecimiento de ciudades con alto nivel de ocupaciones precarias. A ello se suma un territorio con crecimiento espontáneo y cambios de uso que sacrifican zonas productoras de agua. Por otro lado, se tiene un abandono de la preocupación sobre el cambio climático y de estrategias de adaptación y mitigación. En relación con la Gobernanza se mantiene una acción sectorial del agua lo que debilita el funcionamiento del sistema de gestión de recursos hídricos y fragmenta el compromiso de la sociedad civil y el Estado, debilitando la institucionalidad con incremento de conflictos ambientales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2.5. Consulta a expertos

Con el fin de complementar la información recopilada y obtener la visión de los actores de la cuenca y sus necesidades particulares, se ha realizado una serie de reuniones entre el 11 y el 15 de marzo con expertos considerados "clave", a los cuales se les ha hecho una breve encuesta y se ha conversado sobre su visión a 2050.

Las reuniones realizadas y los aportes recogidos se encuentran en el **Anexo 1** del presente informe

4.3. ESCENARIO ÓPTIMO

A partir de los aportes recibidos y la información recopilada, se han construido un escenario óptimo a 2050.

4.3.1. Dinámica Económica

Al año 2050 se ha logrado un buen desarrollo económico en la cuenca, con un aumento del PBI per cápita de 4,5% anual como consecuencia de la mayor disponibilidad y uso del agua en la producción, habiéndose revertido el despoblamiento de las zonas rurales, impulsando la producción agroecológica para mercados especializados, el turismo y la artesanía. Las familias han mejorado y fortalecido sus capacidades orientadas a la mejora de su productividad y la comercialización de los productos del campo, logrando mayor valor agregado, gracias a un fuerte programa de Agricultura Familiar y se ha logrado ampliar y mejorar los servicios de agua potable, de muy buena calidad, garantizando el acceso al mismo al 100% de la población de la cuenca, tanto en localidades urbanas y rurales.

4.3.2. Tecnología

Al año 2050 se ha logrado el uso de una tecnología apropiada que integra la tecnología ancestral, la tradicional y la digital, mejorando la productividad y vigencia de productos amenazados por el cambio climático, ello en base a: la mejora en la eficiencia del uso del agua mediante la recuperación de las fuentes de agua como las qochas, manejo de la recarga de agua, protección de las zonas altas de la cuenca, etc. Con ello se logró el aumento de la frontera agrícola por incorporación de andenes y tierras de secano y la construcción de infraestructura menor como pequeños embalses y canales, contribuyendo también con la construcción de centrales hidroeléctricas. Asimismo, se han instalado sistemas de información hidrométricos, climatológicos y teledetección, utilizando tecnología digital, lo que permitió predecir y calcular, oportunamente, los fenómenos hidrológicos en la cuenca y ha permitido mejorar los sistemas de organización del agua en las comunidades y tomar mejores decisiones en la gestión del agua al CRHCP y otros actores como los jueces y alcaldes de agua.

4.3.3. Crecimiento Demográfico

Al año 2050 el crecimiento demográfico de la cuenca ha disminuido al haber bajado la tasa de fecundidad a menos de 1.5 hijos por mujer y se ha dado un ligero repoblamiento de las zonas rurales lo que ha provocado una mejora de sus condiciones de vida, con servicios de salud y educación y el desarrollo de corredores económicos en los ejes de agricultura y turismo más articulados con las ciudades, mejorando los mercados laborales y la producción de bienes y servicios con valor agregado.

4.3.4. Usos del Suelo

Al año 2050, en la Cuenca Pampas, se tiene un modelo de desarrollo territorial que organiza el uso del suelo y privilegia la actividad agrícola y pecuaria con una Agricultura Climáticamente Inteligente (CSA)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

y Ecológica, que ha ampliado su frontera incorporando las tierras de secano debido a la mayor disposición de agua y el riego tecnificado con el propósito de garantizar la Seguridad Alimentaria como resultado de una Seguridad Hídrica, con recuperación de las fuentes de agua y la planificación territorial con el ordenamiento territorial y la zonificación. Asimismo, se han mejorado la ubicación de las viviendas, reduciendo al mínimo la vulnerabilidad de la población frente a diversos eventos extremos y la probabilidad de generación de peligros. Se han conformado ciudades interconectadas con las zonas rurales y servicios de esparcimiento y turismo que consolidan las ciudades modernas con un gran despliegue de servicios. También se desarrolla una actividad minera formal que ha pasado por la consulta previa y reducido su afectación al ambiente.

4.3.5. Cambio Climático

Al año 2050 la Cuenca Pampas ha reducido su vulnerabilidad frente a los eventos extremos y mejorado su capacidad de resiliencia. Ello gracias a nuestra capacidad de prevención y organización, al contar con instrumentación hidrometereológica adecuada y haber implementado medidas de mitigación como las prácticas de ecoeficiencia promovida por el sector educación y las municipalidades en base a los lineamientos del MINAM, también prácticas de infraestructura natural y agricultura orgánica. Se desarrollaron proyectos de agricultura orgánica, reforestación de humedales, recuperación de sistemas agroforestales, forestación, corredores ecológicos, áreas protegidas, zonas de amortiguamiento, cinturones verdes y la práctica de un urbanismo sostenible generando microclimas adecuados que ha permitido mantener productos endémicos como el maíz amiláceo lo cual ha sido posible con el programa de rehabilitación de andenes.

4.3.6. Gobernanza

Al año 2050, en la Cuenca Pampas se han reducido los conflictos de manera significativa, hay una mejor gestión de los recursos hídricos y una fuerte articulación interinstitucional como resultado de una eficiente aplicación de la GIRH con el liderazgo del CRHC que funciona con efectividad, eficiencia y participación activa de sus miembros con el protagonismo central de las comunidades, por lo que se consideraron como el principal eje de políticas de acción. Se desarrolló una identidad y cultura del agua que ha recogido las tradiciones ancestrales de conservación del agua y las prácticas modernas de uso sostenible, entendiendo el territorio como un espacio vivo donde el hombre está íntimamente relacionado con la naturaleza y un sistema de gestión del territorio que también integra la ritualidad y lo festivo. En este mismo sentido la participación de la mujer, en la gestión del agua, es ligeramente superior al de los hombres, asumiendo cargos de gran importancia.

4.4. IMPACTO EN LA SEGURIDAD HÍDRICA AL 2050

Las líneas de acción de la Seguridad Hídrica de la Cuenca Pampas, en el 2050 ha sido impactado por las Fuerzas Motrices, siendo su escenario el siguiente:

- Se ha logrado ampliar y mejorar los servicios de agua potable, de muy buena calidad, garantizando el acceso al mismo al 100% de la población de la cuenca, tanto en localidades urbanas y rurales, habiendo bajado casi a cero la morbilidad de niños menores de 5 años con enfermedades diarreica agudas EDA. Asimismo, se han mejorado los servicios de saneamiento para el 100% de las personas de la cuenca.
- El incremento del PBI anual es de 4,5% en la cuenca como resultado del incremento del uso del agua en las actividades agrarias (100% de superficie con seguridad de riego aceptable), acuícolas, mineras, energéticas y turísticas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Se ha logrado la recuperación y conservación y uso sostenible de un 60% de la superficie de ecosistemas de la cuenca y el 100% de superficies de cuerpos de agua cumplen la ECA.
- Se han mejorado las viviendas y su ubicación reduciendo al mínimo la vulnerabilidad de la población frente a diversos eventos extremos y la probabilidad de generación de peligros al mejorar la salud de los ecosistemas.
- Se han reducido los conflictos ambientales a niveles mínimos como resultado de una buena aplicación de la GIRH y la acción del CRHC que funciona con efectividad, eficiencia y participación de sus miembros, adquiriendo bastante protagonismo las comunidades. También se ha desarrollado una identidad y cultura del agua que ha mantenido vigente las tradiciones ancestrales de conservación del agua y las buenas prácticas de uso sostenible del agua. En este mismo sentido la participación de la mujer es igual al de los hombres.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. DETERMINACIÓN DE BRECHAS EXISTENTES EN LA SITUACIÓN DEL 2050

Durante la elaboración del diagnóstico se definieron y cuantificaron una serie de indicadores de desempeño por cada una de las líneas de acción. En esta etapa se incluyen los indicadores de impacto y a partir de su cuantificación se obtienen las brechas a un escenario a largo plazo (2050).

5.1. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 1

La línea de acción 1 se fundamenta en el objetivo 6 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que tiene como meta lograr, para el 2030, el acceso universal y equitativo a servicios seguros de agua potable, a un precio asequible, y lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres, las niñas y las personas vulnerables.

Asimismo, el acceso adecuado a los servicios de saneamiento impacta directamente en la calidad de vida de las personas contribuyendo a su inclusión en la sociedad, permitiendo mejorar las condiciones de competitividad y la disminución de la incidencia de enfermedades de origen hídrico. Las enfermedades diarreicas agudas (EDA) están directamente vinculadas al agua de mala calidad, y todavía tienen presencia en gran parte de la cuenca, especialmente en las zonas más rurales.

5.1.1. Problemática detectada

En la etapa de diagnóstico, a partir de la información recopilada y los talleres y reuniones realizados, se detectó la siguiente problemática.

Falta de disponibilidad del recurso

Uno de los principales problemas detectados es la falta de disponibilidad del recurso. Esta limitante es un freno importante al desarrollo y es uno de los principales causantes del despoblamiento rural. Los servicios básicos son insuficientes en muchas zonas, especialmente en las zonas rurales. Si bien los resultados del modelo hidrológico dan un volumen de oferta considerable, solo presentando déficits en la zona de Sondondo y la parte alta del Chumbao, el agua no se encuentra disponible donde es necesaria, por lo que la falta de disponibilidad es un problema presente en toda la cuenca. Por lo general, las quebradas, manantiales, ojos de agua disponen de recurso limitado que, además, se ha visto reducido en los últimos años, ya sea por la creciente presión antrópica como por los efectos del cambio climático o los cambios en la cobertura vegetal.

El agua siendo la base del desarrollo, el problema de la falta de disponibilidad representa un limitante importante.

Tratamiento de agua potable

Si bien la autoridad de salud exige que las Organizaciones Comunales cumplan con los Planes de Control de Calidad (PCC), en el ámbito rural no se cuenta con este instrumento aprobado. Por tanto, es importante conocer si existe un tratamiento al agua que permita determinar que la misma es apta para el consumo humano, es decir, que haya tenido un adecuado proceso de desinfección, lo cual, a su vez, influye en la satisfacción que tienen los usuarios por los servicios brindados.

En la cuenca Pampas existe un deficiente tratamiento del agua de uso poblacional, especialmente en las zonas rurales, lo que podría repercutir en la salud de la gente. A nivel de comunidades existen varios proyectos de cloración, pero ningún proyecto de implementación de planta de tratamiento de agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sistemas de saneamiento

Los sistemas de saneamiento todavía son insuficientes y parte de la población no tiene acceso a ellos, especialmente en las zonas rurales donde su situación es precaria. En zonas urbanas estos sistemas son insuficientes o están obsoletos ya que en época de lluvias colapsan fácilmente, siendo necesario mejorarlo y/o ampliarlos. Los proyectos de mejora y ampliación de redes son de carácter puntual y responden a necesidades concretas sin existir programas que los articulen.

Otro aspecto es la falta de articulación institucional en lo referente a agua y saneamiento. Según los actores locales, existe una atomización de prestadores de servicio, especialmente en la parte media y baja de la cuenca, lo que dificulta la gestión de los servicios de saneamiento, siendo necesario fortalecer las JASS y fomentar la construcción de sistemas de tratamientos de aguas residuales.

Para la línea de acción 1 de agua y saneamiento se definieron los siguientes indicadores:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 1: Servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable			
Agua y Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable en cantidad y calidad Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento.	- Porcentaje de la población con acceso a agua potable en localidades urbanas y rurales. - Porcentaje de cobertura con estándares de calidad de agua. - Porcentaje de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento.	- Eficiencia de la recaudación. - Continuidad del servicio de abastecimiento. - Porcentaje de sistemas de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro. - Porcentaje de aguas residuales colectadas en los sistemas de alcantarillado que pasan por una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Tabla 7. Indicadores definidos en la línea de acción 1

5.1.2. Valores de indicadores de desempeño

5.1.2.1. Eficiencia en la recaudación

la línea base se definió en base aquellos centros poblados que conseguían una recaudación superior al 80%. Habiéndose establecido la línea base, la brecha a ser cerradas para el año 2050 son los siguientes:

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2050 (%)
Sondondo	49,02	100
Caracha	44,83	100
Alto Pampas	63,74	100
Bajo Pampas	57,25	100
Torobamba	82,42	100
Medio Bajo Pampas	66,67	100
Medio Alto Pampas	61,83	100
Chicha	66,67	100

Tabla 8. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El valor para el 2050 se determina teniendo en cuenta que una mejora del sistema de gestión del prestador de servicio de saneamiento permitiría lograr una eficiencia de la cobranza superior a 80% en el 100% de municipios que tengan una eficiencia superior al 80% en la cobranza.

5.1.2.2. Continuidad del servicio

El Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, establece como meta para el año 2021 del indicador de continuidad, en el ámbito rural, con 22 horas/día.

Sin embargo, con los resultados que se han obtenido de las ocho unidades territoriales, que en promedio obtienen un 88,84% del indicador que corresponde a una continuidad comprendida entre las 22-24 horas/día, podemos establecer que al 2050 se logrará un valor indicador del 100%, lo que significa que los prestadores de servicio de saneamiento se encontrarán brindando un servicio de agua potable con una continuidad entre las 22-24 horas/día.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2050 (%)
Sondondo	97,67	100
Caracha	89,47	100
Alto Pampas	92,19	100
Bajo Pampas	76,41	100
Torobamba	98,46	100
Medio Bajo Pampas	95,45	100
Medio Alto Pampas	91,54	100
Chicha	86,15	100

Tabla 9. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial

5.1.2.3. Porcentaje de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro

El Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, establece como meta para el año 2021 del indicador de cloro residual, en el ámbito rural, con un valor del 75%.

Sin embargo, dado los bajos valores encontrados en la línea base en los ochos unidades territoriales, se propone para el año 2030 que los prestadores de servicio de saneamiento de las unidades territoriales alcancen el 75% de la población que estaría siendo abastecida por agua potable con un adecuado proceso de desinfección, mientras que en el año 2050 se alcanzaría un valor del 100%.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2050 (%)
Sondondo	13,16	100
Caracha	52,17	100
Alto Pampas	19,40	100
Bajo Pampas	34,15	100
Torobamba	32,10	100
Medio Bajo Pampas	40,41	100
Medio Alto Pampas	30,61	100
Chicha	33,93	100

Tabla 10. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.1.2.4. Porcentaje de aguas residuales colectadas en los sistemas de alcantarillado que pasan por una PTAR4

El Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, establece como meta para el año 2021 del indicador de tratamiento de aguas residuales, en el ámbito rural, con 40%, meta que probablemente no se logre en el ámbito de la cuenca hidrográfica del Pampas.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2050 (%)
Sondondo	3,43	70
Caracha	1,81	70
Alto Pampas	2,88	70
Bajo Pampas	10,93	70
Torobamba	6,35	70
Medio Bajo Pampas	8,85	70
Medio Alto Pampas	6,50	70
Chicha	3,71	70

Tabla 11. Brecha al 2050, en porcentaje, según unidad territorial. Fuente: propia

En tal sentido, el valor determinado para el 2030 consiste en que el 45% de los prestadores de servicio de saneamiento de las unidades territoriales además de abastecer de agua potable con adecuado proceso de desinfección, también logren un tratamiento efectivo de las aguas residuales. Este valor debería de ser al 2050 del 70% o lo que es lo mismo, que ese porcentaje de prestadores de servicio de saneamiento de las unidades territoriales logren un tratamiento efectivo de las aguas residuales.

5.1.3. Valores de indicadores de impacto

Contexto:

Los recursos hídricos son la base para conseguir la reducción de la pobreza, el crecimiento económico y la sostenibilidad medioambiental. Cada vez más países están experimentando estrés hídrico, y el aumento de las sequías y la desertificación ya está empeorando estas tendencias. Se estima que al menos una de cada cuatro personas se verá afectada por escasez recurrente de agua para 2050.

El acceso a un agua de calidad y a servicios de saneamiento son un factor clave para asegurar, no solo el bienestar social, sino asegurar el crecimiento y el desarrollo. Asegurar el acceso universal al agua potable segura y asequible para todos es el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 definido por Naciones Unidas.

El documento “Perú 2050: tendencias nacionales con el impacto de la Covid-19” (CEPLAN; 2020) indica que, a pesar del impacto de la pandemia, los expertos nacionales estiman que el acceso al agua potable seguirá incrementándose, con el objetivo de alcanzar la meta del 100% de la población en el año 2050.

Se ha consultado el “Informe nacional para el desarrollo sostenible” (CEPLAN, 2018) donde se planteaban diferentes proyecciones a 2030 de los principales indicadores económicos y sociales.

[4] Se debe indicar que en el DS N° 018-2017-VIVIENDA se estableció como meta para el 2021 el valor del 40%.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Las previsiones del CEPLAN indican que no se lograría cerrar la brecha de acceso a la población a servicios de agua potable y saneamiento a 2030. Bajo un supuesto del escenario más desfavorable (debido al freno económico consecuencia de la pandemia), en 2030 quedaría por cubrir una brecha del 17% en saneamiento y una brecha del 8,4% en el acceso a agua de calidad. Si bien estos datos son a nivel nacional, se puede asimilar unos porcentajes similares en la cuenca del río Pampas.

Sin embargo, y siguiendo la tendencia creciente, en el escenario a largo plazo (2050) deberá ser posible cubrir por completo el acceso a sistemas de saneamiento y al acceso a agua de calidad, tal y como queda definido en el objetivo de desarrollo sostenible Agua y Saneamiento.

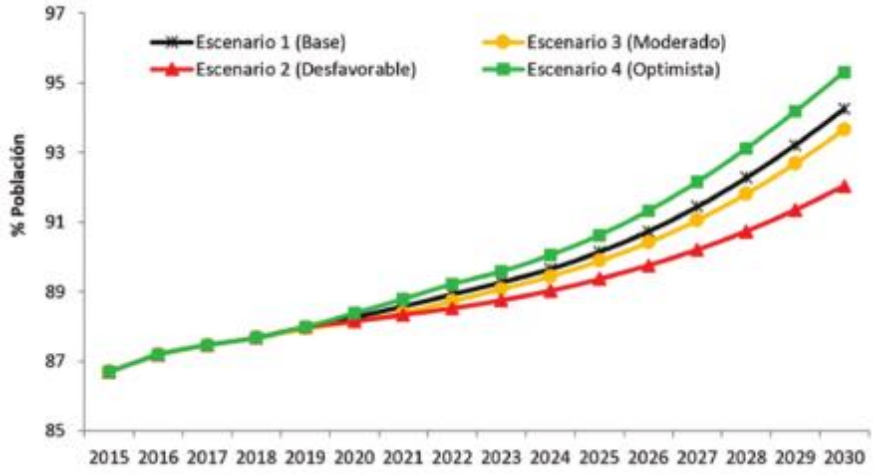


Figura 13. Previsiones de acceso al agua potable a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018)

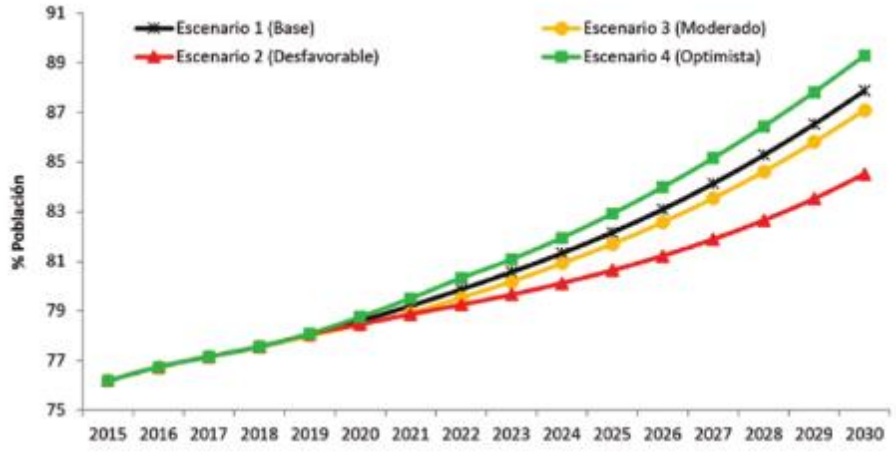


Figura 14. Previsiones de saneamiento a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018)

5.1.3.1. Porcentaje de la población con acceso a agua potable en localidades urbanas y rurales.

Este indicador se relaciona directamente con la consecución de objetivos de desarrollo sostenible, en concreto al Objetivo 6 Agua y saneamiento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Cada vez más países están experimentando estrés hídrico, y el aumento de las sequías y la desertificación ya está empeorando estas tendencias. Se estima que al menos una de cada cuatro personas se verá afectada por escasez recurrente de agua para 2050.

Según el documento Apoyo del PNUD a la implementación del objetivo de desarrollo sostenible 6 (PNUD, 2016), la premisa principal es que con el fin de garantizar el acceso universal al agua potable segura y asequible para todos en 2030, es necesario realizar inversiones adecuadas en infraestructura, proporcionar instalaciones sanitarias y fomentar prácticas de higiene.

Por lo tanto, al 2050 en un escenario óptimo deseable, la meta es 100% de población con acceso al agua potable.

5.1.3.2. Porcentaje de cobertura con estándares de calidad de agua.

Este indicador se relaciona directamente con la consecución de objetivos de desarrollo sostenible, en concreto al Objetivo 6 Agua y saneamiento.

Cada vez es más urgente mejorar la calidad del agua dulce a nivel mundial abordando la contaminación del agua y haciendo un mejor uso de las aguas residuales.

Según el documento Apoyo del PNUD a la implementación del objetivo de desarrollo sostenible 6 (2016), con el fin de garantizar el acceso universal al agua potable segura y asequible para todos en 2030, es necesario realizar inversiones adecuadas en infraestructura, proporcionar instalaciones sanitarias y fomentar prácticas de higiene.

Por lo tanto, en un escenario optimo deseable al 2050, la meta es 100% de población con acceso al agua con los estándares adecuados de calidad.

5.1.3.3. Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA

Las enfermedades diarreicas Agudas también conocidas como EDA son una enfermedad intestinal generalmente infecciosa y autolimitada, directamente relacionada con el consumo de agua no potable. Estas infecciones constituyen uno de los problemas de salud pública más importantes, siendo los menores de 5 años los más vulnerables.

La consecución del acceso al agua potable implica un descenso de casos de EDA en niños, con lo cual este indicador se relaciona directamente con el porcentaje de población con acceso a un agua de calidad.

Según datos facilitados por MINSA[5], la recurrencia de enfermedades diarreicas agudas (EDA) en los últimos 3 años dentro de los distritos del ámbito de la cuenca es la siguiente:

	2017	2018	2019
Cuenca Pampas	8 831	7 808	8 349

Tabla 12. Casos EDA en distritos del ámbito de la cuenca. Fuente: MINSA

El objetivo es reducir al máximo la incidencia de este tipo de enfermedades.

[5] https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/es_eda.asp

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.1.4. Determinación brechas

En resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario óptimo al 2050.

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2050	Brecha	Escenario Optimo del Sistema Hídrico 2050
Servicios de agua potable y saneamiento	Agua	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	a) % de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales	79%	100%	21%	Se ha logrado ampliar y mejorar los servicios de agua potable, de muy buena calidad, garantizando el acceso al mismo al 100% de la población de la cuenca, tanto en localidades urbanas y rurales, habiendo bajado casi a cero la morbilidad de niños menores de 5 años con enfermedades diarreica agudas EDA. Asimismo, se han mejorado los servicios de saneamiento para el 100% de las personas de la cuenca.
			b) % de cobertura con estándares de calidad de agua		100%		
			c) Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	8349			
	Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	d) % de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento		100%		

Tabla 13. Brechas en la línea de acción 1

5.1.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

Durante el diagnóstico se observó que actualmente no hay proyectos destinados al fortalecimiento de capacidades de los prestadores rurales ni al tratamiento de aguas usadas. Las iniciativas proyectadas o en curso correspondían a proyectos de mejora puntuales y no se integraban en ningún programa que abarcase un ámbito más amplio.

En las primeras reuniones con actores claves se han recogido algunas ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 1.

En los talleres y reuniones de Fuerzas Motrices y Escenarios, así como en los talleres posteriores de construcción de programas de medidas, se han ido recogiendo ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 1, así como de recoger las necesidades y aportes de los actores, siendo éstos los mejores conocedores de la cuenca y sus realidades.

5.2. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 2

El Perú es uno de los doce países considerados como megadiversos y se estima que posee entre 60 y 70% de la diversidad biológica. Esta ventajosa situación se ha visto amenazada con un inadecuado manejo de recursos existentes llevándolo a niveles críticos de deterioro de ciertas zonas del país generando problemas de desertificación, deforestación, salinización, pérdida de tierras agrícolas,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

toxicidad de la vegetación, agotamiento de las fuentes de agua, degradación de ecosistemas y desaparición de especies silvestres.

La situación de pobreza de la mayor parte de campesinos y pequeños productores agropecuarios se explican en parte por la utilización inadecuada y degradación de la base productiva de los recursos naturales debido a la aplicación de sistemas productivos que generan desequilibrios negativos entre el proceso de extracción y regeneración de los recursos naturales. Por ello, es necesario promover acciones para el manejo y uso productivo de los recursos naturales renovables, agua, suelo y cobertura vegetal mediante obras de conservación de suelos, reforestación, transferencia tecnológica mejorada e infraestructura rural en la perspectiva de lograr una agricultura sostenible.

La agricultura emplea al 26% de la PEA Nacional y al 65.5% de la PEA del área rural. En contraste con su capacidad de generar empleo, es uno de los sectores con menor productividad de mano de obra debido al bajo nivel educativo de la fuerza laboral en el ámbito rural.

Esta línea de acción se refiere a cualquier uso productivo que genere un beneficio para la cuenca. Los indicadores asociados se basan en cuantificar la seguridad hídrica para cada uno de los sectores productivos de la cuenca en relación con el recurso hídrico.

En la Cuenca Pampas, las demandas por usos productivos son de 331.6 hm^3 (306.37 hm^3 consuntivo + 25.23 hm^3 no consuntivo).

- ✓ El recurso hídrico en la cuenca Pampas se encuentra focalizado en los **sectores productivos: Agrícola y Energético**, representando el 81.5% y 6.9% de la demanda hídrica total en la cuenca.
- ✓ Desde el punto de vista del uso hídrico consuntivo, el **sector productivo agrícola** es el que posee mayor desarrollo en la cuenca Pampas
- ✓ Otro sector productivo que ha adquirido relevancia lo conforma el **sector acuícola**.

5.2.1. Problemática detectada

En la etapa de diagnóstico, a partir de la información recopilada y los talleres y reuniones realizados, se detectó la siguiente problemática.

Falta de disponibilidad del recurso:

Si bien el balance hídrico da un resultado de excedente de agua, hay que considerar las particularidades de la cuenca, es decir, este superávit se encuentra en los cauces principales mientras que en otras fuentes de agua la demanda supera la oferta. El agua ya resulta insuficiente para la ganadería, sobretodo en el alto Pampas donde la incidencia de muertes de animales va en aumento. En otras zonas de la cuenca como Sondondo o el alto Chumbao, a la problemática de falta de disponibilidad se suma que presentan déficits del recurso que no alcanza a cubrir las necesidades agrícolas, representando un limitante al desarrollo de dichas zonas.

Se recoge la necesidad recurrente de un uso más eficaz del recurso, con lo cual se debería fomentar la tecnificación del riego, así como la concientización del buen uso del recurso.

Mal estado de las infraestructuras

Las infraestructuras existentes para actividades productivas presentan un mal estado en general. Estas infraestructuras han quedado obsoletas, su capacidad ha quedado insuficiente o bien ya han sobrepasado sus años de vida útil. Es necesario adecuarlas para que estén en óptimo estado de funcionamiento y con una capacidad adecuada al uso que se le va a dar.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Falta de infraestructura

Adicionalmente al problema de mal estado de la infraestructura existe la problemática de la falta de infraestructura necesaria para el suministro de recurso. Es necesario proyectar nuevas infraestructuras para cubrir las necesidades derivadas de las actividades productivas, especialmente agropecuarias.

Las unidades territoriales de Chicha y Caracha son las que evidencian una mayor falta de infraestructuras hidráulica para uso productivo. De la misma manera, Alto Pampas muestra un déficit de infraestructura para uso de la población, ya que, aunque disponga del sistema de trasvase, éste se dedica para derivar recurso a Ica.

Inadecuado manejo del agua

Con el objetivo de mejorar el manejo y la gestión del recurso, así como la eficaz operación y mantenimiento de las infraestructuras, se hace necesario el fortalecimiento de las capacidades para la gestión del recurso. El conocimiento en el manejo y uso del recurso ayudará a aumentar su eficiencia. De la misma manera, por parte de los actores se recoge también la necesidad del empoderamiento de los comités de regantes.

Para la línea de acción 2 de usos productivos se definieron los siguientes indicadores:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 2: Uso productivo del recurso hídrico			
Agropecuario	Brindar seguridad hídrica a las áreas de riego y mejorar las condiciones de calidad de agua para uso pecuario.	Porcentaje de superficie agrícola y pecuaria con riego. Porcentaje de disminución de mortalidad del ganado.	Porcentaje de superficie agrícola bajo riego. Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas. Porcentaje de áreas de pastos naturales y cultivados con riego. Número de mecanismos instalados para mayor producción de agua.

Tabla 14. Indicadores definidos en la línea de acción 2

5.2.2. Valores de indicadores de desempeño

Durante la etapa de diagnóstico se definió la línea base mediante la cuantificación de los indicadores de desempeño. Esta línea base y la meta a 2050 se resume a continuación:

5.2.2.1. Porcentaje de superficie agrícola bajo riego

Para la cuenca Pampas se establecen las siguientes metas para el 2050.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2050 (%)
Sondondo	18,3	23,0
Caracha	13,8	19,0
Alto Pampas	10,6	14,0
Bajo Pampas	48,4	53,0
Torobamba	32,8	36,0
Medio Bajo Pampas	11,3	13,0
Medio Alto Pampas	8,8	10,0
Chicha	0,1	7,0

Tabla 15. Brechas al 2050, en porcentaje, según unidad territorial

De este cuadro se determina que para el 2050 se han incorporado 4 379,5 hectáreas como áreas agrícolas bajo riego, haciendo un total de 7 180 hectáreas.

5.2.2.2. Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas

En el diagnóstico se planteó aumentar el valor de eficiencia de riego para el año 2030 al 35% y para el 2050 al 40%. Para lo cual se debe implementar.

- El esquema hidráulico de la red de riego del sector, comisión o Junta de Usuario,
- El esquema de aforo en el canal principal y los canales de distribución, así como de los puntos de aplicación del riego a nivel de parcela,
- Determinar el tiempo y frecuencia de las mediciones,
- Capacitación al personal designado para el control y medición en los puntos de aforo,
- Acondicionamiento de los canales y las estructuras hidráulicas,

Unidad hidrográfica	**Valor indicador (%)**	**al 2050 (%)**
Pampas	30,0	40,0

Tabla 16. Brecha al 2050 del indicador de eficiencia de riego en las áreas irrigadas. Fuente: Elaboración Propia

5.2.2.3. Porcentaje de áreas de pastos naturales y cultivados con riego

Para la cuenca Pampas se establecen las siguientes metas para el 2050.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2050 (%)
Sondondo	16,2	17,0
Caracha	0,3	2,0
Alto Pampas	2,8	3,5
Bajo Pampas	2,7	60,0
Torobamba	38,5	60,0
Medio Bajo Pampas	12,5	13,5
Medio Alto Pampas	35,6	36,5
Chicha	0,0	12,0

Tabla 17. Brechas al 2050, en porcentaje, según unidad territorial. Fuente: ZEE departamentos de Ayacucho, Huancavelica y Apurímac

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Se determina que para la cuenca Pampas en el 2050 se han incorporado 8 202 hectáreas para pastos, haciendo un total de 14 073 hectáreas.

5.2.3. Valores de indicadores de impacto

A partir de los datos de proyecciones, la información recopilada y los aportes recogidos en las reuniones con expertos, se han cuantificado los indicadores de impacto en base al escenario óptimo deseable en 2050.

Contexto

El Producto Bruto Interno (PBI) del país en el año 2019, creció en 2,2%, explicado por el incremento de las actividades de servicios (3,8%) y extractivas (0,1%). Según los datos recogidos en el documento Producto Interno Bruto por Departamento, publicado por INEI en diciembre 2020, se destaca que en el 2019 el PBI del departamento de Ayacucho aumentó en un 2,9%, mientras que en los departamentos de Huancavelica y Apurímac disminuyeron (0,1% en Huancavelica y 0,5% en Apurímac)

Cabe destacar que, según este mismo informe, el departamento que registró la tasa más alta de crecimiento anual en su PBI per cápita (año 2019) fue Apurímac (12,2%). Esta tasa fue de 4,9% para Huancavelica y de 5,6 para Ayacucho, valores altos que indican que la región tiene un gran potencial económico. Sin embargo, se debe indicar que son datos solo a nivel departamental y que en el departamento de Apurímac se considera la aportación al PBI de la minera Las Bambas, ubicada fuera de la cuenca y, por lo tanto, no se debe considerar en este estudio.

En el año 2019, el valor agregado bruto de la actividad Agricultura, ganadería, caza y silvicultura a precios constantes de 2007 en el departamento de Cusco creció 5,1% por el desempeño favorable de los subsectores agrícola (6,0%) y pecuario (2,4%). En Ucayali, este crecimiento fue mayor (8,2%), debido al desempeño de los subsectores agrícola (10,6%) y pecuario (4,5%).

Departamento	Variación 2019 (%)			Variación acumulada 2007-2019	Variación promedio anual 2007-2019
	Agrícola	Pecuario	Agricultura		
Apurímac	3,4	0,0	2,6	78,0	4,9
Ayacucho	-5,3	11,2	-1,3	29,4	2,2
Huancavelica	1,8	-3,8	0,3	61,4	4,1

Tabla 18. Valor agregado bruto para sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. Fuente: "Producto Interno Bruto por Departamento 2007-2019" (INEI, diciembre 2020)

Estas cifras aportan una tendencia de crecimiento económico que seguirá en los próximos años, desacelerada en 2020 y 2021 por efectos de la pandemia pero que todas las previsiones confían en recuperar en los siguientes años.

Según datos proyectados por CEPLAN, incluso en el peor de los escenarios se prevé un crecimiento del PBI anual cercano al 4% durante los próximos años. Asimismo, es de esperar que, al aumentar las tasas de crecimiento del PBI constantemente hasta el 2030 y hacia el 2050, se tenga un mayor acceso a la educación y los servicios públicos básicos como la salud, el saneamiento y agua potable.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

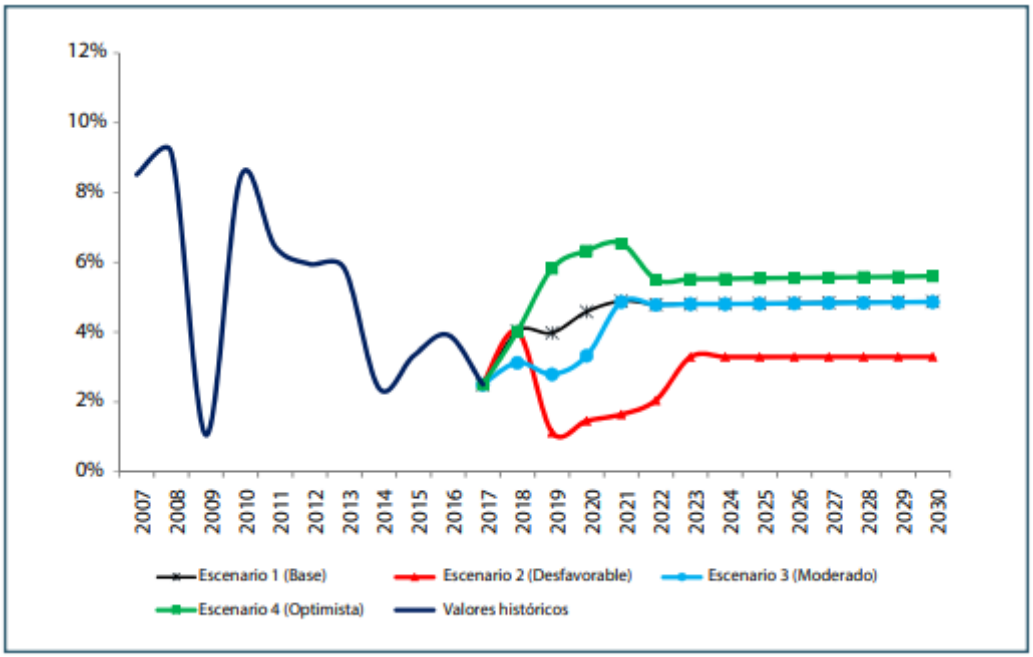


Figura 15. Previsiones para el PBI a nivel nacional. Fuente: CEPLAN. Informe nacional para el desarrollo sostenible (nov 2018)

En este contexto también hay que considerar las previsiones de crecimiento demográfico, concretamente en cuanto a la población económicamente activa (PEA). Según CEPLAN, a nivel nacional la PEA aumentará hasta los 23 millones de personas en 2050.

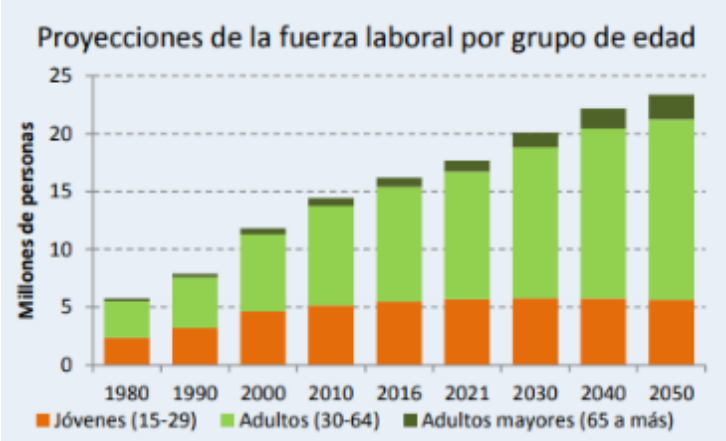


Figura 16. Proyección de la fuerza laboral a nivel nacional. Fuente: CEPLAN

Si bien esta previsión es a nivel nacional, en el ámbito de la cuenca Pampas se espera una evolución similar en los principales núcleos económicos que se desarrollen.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2.4. Determinación brechas

resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario óptimo al 2050.

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2050	Brecha
Uso productivo	Agrario	Brindar SH a las áreas de riego actual y futuras	a) % de superficie con seguridad de riego aceptable		100%	
			b) Incremento del PBI por la producción agraria		4% anual	
	Acuícola	Brindar SH para el uso acuícola no contaminante	c) Incremento del PBI por la producción acuícola		4% anual	
	Minería	Brindar SH para la producción minera formal	d) Incremento del PBI regional por actividad minera		4% anual	
	Energético		e) Incremento del PBI regional por actividad energética		4% anual	

Tabla 19. Brechas en la línea de acción 2

5.2.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

En las primeras reuniones con actores claves se han recogido algunas ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 2. La recuperación de andenes y tecnología ancestral permitirían reducir brechas, no solo en esta línea de acción, sino que contribuirían en la mitigación de efectos por eventos extremos.

En los talleres y reuniones de Fuerzas Motrices y Escenarios, así como en los talleres posteriores de construcción de programas de medidas, se han ido recogiendo ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 1, así como de recoger las necesidades y aportes de los actores, siendo éstos los mejores conocedores de la cuenca y sus realidades.

5.3. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 3

Con esta línea de acción se busca conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos, así como promover un uso eficiente según los diferentes usos. Asimismo, se buscar la protección y la recuperación de la calidad de los recursos hídricos en las fuentes naturales y ecosistemas relacionados a los procesos hidrológicos.

Considera 2 grandes pilares:

- La contaminación del recurso hídrico y los efectos que esta contaminación tiene sobre la población. Las características sobre la calidad del recurso hídrico condicionan su uso y una mala gestión puede limitar de manera muy problemática el uso del agua, afectando al desarrollo, la seguridad alimentaria y las condiciones básicas de vida.
- La conservación de los ecosistemas como base de una gestión integral y sostenible de la cuenca. Gran parte de la cuenca se compone de formaciones tipo “páramo”, las conocidas como “generadoras del recurso”. Los bosques son un importante regulador hídrico, además de ser fundamentales para combatir los efectos del cambio climático y mitigar los efectos de los eventos extremos.

Las dinámicas relativas al desarrollo pueden hacer complejo y difícil el objetivo de alcanzar un riesgo ambiental aceptable ya que factores como la presión por el desarrollo de los recursos naturales, el crecimiento urbano y el cambio climático pueden afectar negativamente dicho avance.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Por otra parte, las transformaciones sociales, las exigencias ambientales de los mercados globales, y los nuevos requerimientos de participación de los actores sociales contribuyen favorablemente a priorizar este objetivo en la sociedad.

Las áreas que constituyen los principales desafíos para la seguridad hídrica en esta línea de acción:

- Tratamiento de aguas servidas
- Contaminación por actividades antropogénicas
- Conservación de ecosistemas y desarrollo de servicios ecosistémicos
- Efectos del cambio climático

5.3.1. Problemática detectada

En la etapa de diagnóstico, a partir de la información recopilada y los talleres y reuniones realizados, se detectó la siguiente problemática.

Contaminación del recurso

Uno de los principales problemas recogidos en el diagnóstico es la deficiente calidad del recurso.

Destaca la existencia de un gran número de vertimientos de aguas residuales sin tratamiento, sin autorización y sin control. En el caso de los residuos sólidos prevalece la problemática de la disposición inadecuada, generalmente en las laderas de los ríos, donde son arrastrados y removidos en caso de lluvias o avenidas.

En este aspecto es importante la falta de control y fiscalización. Una de las subcuencas con mayores problemas de contaminación es la subcuenca del río Chumbao, cuya carga orgánica (vertimientos no autorizados, mala disposición de residuos sólidos, camales….) hacen que el recurso sea inadecuado para cualquier uso sin existir tratamientos.

Además, los problemas de contaminación son origen de conflictos, por ejemplo, el río Chalhuamayo tiene problemas de contaminación graves por minería que está afectando al recurso hidrobiológico (truchas). En la cabecera del río Pampas, se destaca la contaminación de la laguna Orccococha y Choclococha, debido a pasivos ambientales mineros, asimismo la contaminación debida a la creciente actividad acuícola.

Durante los talleres realizados se puso de manifiesto que existían muy pocas acciones para solucionar el problema de la disminución de calidad del agua de sus ríos. En este aspecto es importante la falta de control y fiscalización.

Deforestación

Una de las principales problemáticas detectadas es el problema de la pérdida de bosques, lo que implica un aumento de la escorrentía, un aumento de la erosión y un mayor arrastre de sedimentos, agravando los efectos de inundaciones y huaycos.

En este aspecto es importante la necesidad de reforestar con plantas nativas ya que en algunas cabeceras de la cuenca se han realizado plantaciones de especies no nativas, como el eucalipto, que retienen una gran cantidad de agua y afectan la disponibilidad del recurso de las fuentes de agua cercanas (manantiales, puquiales, ojos de agua…). Es necesario sensibilizar y concientizar sobre la importancia del recurso hídrico y sobre la importancia de la conservación de ecosistemas nativos para una correcta gestión del agua.

Pérdida de calidad de los suelos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La pérdida de calidad de suelos se produce principalmente por las actividades de sobrepastoreo, generando no solo la pérdida de calidad para rendimientos agrícolas, si no afectando los factores de infiltración.

Esta problemática se ve agravada por los incendios forestales, ya sean producidos de manera natural o por acción antrópica para obtener más tierras de cultivo. La quema de bosques produce un empobrecimiento de los suelos, una mayor erosión y cambios en los factores de infiltración que afectan las fuentes de agua. Adicionalmente, esta problemática aumenta la concentración de gas carbónico y cenizas, enfatizando aún más los cambios que se están produciendo por cambios climáticos.

Valorización económica de los ecosistemas

En referencia a los problemas detectados en cuanto a pérdida de bosques y de vegetación, uno de los puntos clave radica en la importancia de poner énfasis en la valorización económica de los ecosistemas y del gran potencial de la cuenca Pampas para el desarrollo de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.

En la cuenca Pampas existe un área importante de andenes y terrazas que ha sido recuperada en las laderas de los ríos, existiendo un área potencial de recuperación de andenería que formalizará en corto y medio plazo. En total, se estiman unas 100 000 ha de andenes que pueden ser recuperados en las 3 regiones del ámbito de estudio.

Por otra parte, se ha resaltado la existencia de proyectos de siembra y cosecha de agua, aún incipientes, que deberían seguir promoviéndose y siendo impulsados.

Necesidad de capacitación

Adicionalmente se recogió la necesidad de mejorar la capacitación de los actores dentro de esta línea de acción. Se debe considerar la educación y asistencia técnica a las comunidades en cuanto al cuidado y conservación de aguanales u ojos de agua. También es necesaria un adecuado conocimiento de cómo gestionar los residuos y una asistencia técnica en cuanto a la correcta disposición de los mismos y de hacer rellanos sanitarios.

Para la línea de acción 3 de conservación del recurso se definieron los siguientes indicadores:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y medioambiente			
Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del recurso hídrico.	- Porcentaje de superficies de cuerpos de agua que cumplen el ECA. - Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas (EDA).	- Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos. - Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen con los compromisos ambientales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Medio Ambiente	Impulsar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos.	- Porcentaje con superficies de humedales y áreas acuáticas protegidas.	- Porcentaje o tasa de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado.

Tabla 20. Indicadores definidos en la línea de acción 3

5.3.2. Valores de indicadores de desempeño

Durante la etapa de diagnóstico se definió la línea base mediante la cuantificación de los indicadores de desempeño. Esta línea base y la meta a 2050 se resume a continuación:

5.3.2.1. Número de unidades hidrográficas menores con calidad aceptable

Se establece que el valor de este indicador corresponde al % de puntos con resultados del ICA como bueno o excelente, considerando que esta es la calidad que se espera del agua para ser utilizada para los diferentes usos. Al 2050 debe aumentar hasta conseguir una calidad aceptable a lo largo de toda la cuenca. Esta mejora de la calidad será el reflejo de los resultados obtenidos por las actuaciones que deban realizarse en cuanto a control de vertimientos, control de disposición de residuos sólidos, acciones de fiscalización y sensibilización hacia la problemática ambiental.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2030 (%)	al 2050 (%)
Alto Pampas	20	75	100
Caracha	0	50	100
Medio Alto Pampas	40	75	100
Sondondo	25	75	100
Chicha	100	100	100
Medio Bajo Pampas	30	75	100
Torobamba	33,3	75	100
Bajo Pampas	30,8	75	100

Tabla 21. Brechas 2050.

5.3.2.2. Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen los compromisos ambientales

Las fuentes contaminantes identificadas por la Autoridad Nacional del Agua deben contar con la respectiva autorización de vertimiento, o en su defecto, debe haberse desarrollado las acciones correspondientes que eliminen el vertimiento a un cuerpo receptor.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2050 (%)
Sondondo	37,5	100
Caracha	0	100
Alto Pampas	25,0	100
Bajo Pampas	0	100
Torobamba	0	100
Medio Bajo Pampas	0	100
Medio Alto Pampas	0	100

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Chicha	0	100

Tabla 22. Brechas 2050 en cuanto unidades fiscalizables que cumplen los compromisos ambientales.

5.3.2.3. Porcentaje o tasas de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado

Al finalizar el Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuenca Pampas, una de las recomendaciones será el desarrollo de estudios para el cálculo de caudal ecológico según los lineamientos y protocolos definidos por ANA. A nivel administrativo se deberán implementar las acciones correspondientes al cumplimiento de estos caudales que aportarán una mejora al mantenimiento de ecosistemas y a la calidad del recurso.

En tal sentido, se establece que para el 2050 el valor por cada unidad territorial debe ser del 100% de tramos con caudal ecológico establecido. Esta meta también implica la existencia de infraestructura de medición y control para el seguimiento del cumplimiento de estos caudales.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2050 (%)
Sondondo	0	100
Caracha	0	100
Alto Pampas	0	100
Bajo Pampas	0	100
Torobamba	0	100
Medio Bajo Pampas	0	100
Medio Alto Pampas	0	100
Chicha	0	100

Tabla 23. Brechas 2030 y 2050. Fuente: CTC Pampas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.3.3. Valores de indicadores de impacto

A partir de los datos de proyecciones, la información recopilada y los aportes recogidos en las reuniones con expertos, se han cuantificado los indicadores de impacto en base al escenario óptimo deseable en 2050.

Contexto:

El documento "Perú 2050: tendencias nacionales con el impacto de la Covid-19" (CEPLAN; 2020) indica que uno de los principales problemas ambientales que se acrecentarán en los próximos años es la perdida de cobertura vegetal, lo que afecta en gran medida la cuenca del río Pampas.

Aún con el impacto de la COVID-19, los expertos nacionales estiman que, en el periodo 2020-2030, la deforestación de bosques amazónicos, secos y andinos continuaran su tendencia ascendente; asimismo, se espera que la superficie de bosques naturales disminuya, y que la superficie deforestada para la siembra de cultivos crezca, en el futuro.

Por otra parte, este mismo documento indica la problemática referente a la pérdida de biodiversidad y degradación de ecosistemas. A nivel nacional, hasta 2017, el número de especies de flora y fauna silvestre (23 689) habían presentado una tendencia decreciente respecto a los datos reportados en 1999 (25 840). En un escenario a medio plazo esta tendencia seguirá siendo negativa, esto a razón de las constantes amenazas de las actividades antrópicas, como el cambio de uso del suelo, contaminación en aguas y suelos, actividades extractivas, cambio climático, sobreexplotación de los recursos de flora y fauna y avances tecnológicos.

5.3.3.1. Porcentaje con superficies de ecosistemas acuáticos protegidos

El caudal ambiental o el caudal ecológico permiten mantener un adecuado hábitat, temperatura, oxígeno disuelto entre otros para los organismos acuáticos, agua bebible para animales terrestres y humedad de suelos para plantas.

Para tal fin, la Autoridad Nacional del Agua emite la Resolución Jefatural N° 118-2019-ANA que indica los lineamientos generales para determinar los caudales ecológicos. En esta resolución se indica que el caudal ecológico deberá determinarse en función de los objetivos ambientales que se deseen alcanzar en el tramo, subtramos o área del cuerpo natural del agua, que busca conciliar las necesidades de agua del ecosistema y de los usuarios de agua.

En un escenario óptimo deseable a largo plazo (2050), se debe considerar que 100% de los tramos de los ríos principales constan de un estudio de caudales ambientales y estos se están respetando. Esta medida depende en gran parte de las estructuras de control que se tengan a lo largo de estos tramos y las medidas de control y fiscalización que se hayan implantado.

5.3.3.2. Porcentaje de superficies de cuerpos de agua que cumplen el ECA

Los valores de Estándares de Calidad del Agua (ECA) son aquellos valores máximos de referencia por encima de los cuales se considera que un agua no es apta para un cierto uso. El ANA realiza monitoreos sistemáticos en los cuales verifica que parámetros incumplen los ECA, y por lo tanto, que parámetros son causantes de contaminación y deben eliminarse para el uso del recurso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En este aspecto se han evaluado aquellos puntos monitoreados que incumplen el ECA en al menos 1 parámetro. La línea base actual, muestra que solo 16 puntos de monitoreo cumplen los ECA a totalidad.

En un escenario óptimo deseable a 2050, se considera que se han implementado medidas de tratamiento de aguas servidas, así como se ha conseguido gestionar el manejo de residuos sólido evitando que acaben en los cauces de los ríos sin control. Los vertimientos son fiscalizados y cuentan con la autorización pertinente respetando los LMP establecidos. En este contexto se debe considerar que la calidad del agua de los ríos no se ve significativamente impactada por las actividades antrópicas y todos los puntos monitoreados presentarían valores por debajo de los ECA establecidos para su uso.

5.3.4. Determinación brechas

En resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario óptimo al 2050.

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2050	Brecha
Conservación y preservación de los recursos hídricos y medio ambiente	**Medio Ambiente**	Impulsar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos.	a) % con superficies de ecosistemas acuáticos protegidos	0%	100%	
	Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del agua	b) % de superficies de cuerpos de agua que cumplen el ECA	16%	100%	

Tabla 24. Brechas en la línea de acción 3

5.3.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

En las primeras reuniones con actores claves se han recogido algunas ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 3.

En los talleres y reuniones de Fuerzas Motrices y Escenarios, así como en los talleres posteriores de construcción de programas de medidas, se han ido recogiendo ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 1, así como de recoger las necesidades y aportes de los actores, siendo éstos los mejores conocedores de la cuenca y sus realidades.

5.4. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 4

Los niveles de riesgos no solo dependen de los fenómenos de origen natural, sino de los niveles de vulnerabilidad de los centros urbanos y/o rurales. En el ámbito de la cuenca Pampas se ha identificado que 732 centros poblados se encuentran en zonas de riesgo por inundación y 3423 centros poblados se encuentran en zonas de riesgo por sequías.

Adicionalmente, y tal como se ha recogido de los talleres realizados, los fenómenos de las heladas son eventos que deben ser considerados por sus repercusiones en la agricultura y ganadería, generando pérdidas económicas importantes, especialmente en cabecera de las cuencas.

Otro factor clave a considerar es la ocurrencia de sequías, si bien la ocurrencia de sequías extremas va relacionada a la ocurrencia de fenómenos del “Niño”, en las últimas décadas se ha detectado que su

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

gravedad viene dada por la concatenación de varios años secos, afectando especialmente los departamentos de Huancavelica y Ayacucho.

Por otra parte, la disminución de caudales de las fuentes de agua más utilizadas como ojos de agua, manantiales, no solo se asocian a la presión antrópica y al aumento de utilización del recurso, sino de los efectos del cambio climático que indican un recrudecimiento de eventos extremos, así como un ligero aumento de precipitaciones y de temperatura que afectará la disponibilidad hídrica y la seguridad alimentaria, entre otros. Dichos efectos ya se vienen apreciando en algunas fuentes de agua, cuyo caudal ha disminuido notoriamente en los últimos años.

5.4.1. Problemática

Falta de preparación

Durante la etapa de diagnóstico se ha recogido la falta de preparación frente a los eventos extremos (inundaciones, huaycos, sequias, heladas, etc…). No hay capacidad suficiente para afrontarlos o mitigarlos, ni en capacidades ni en infraestructura adecuada.

Existen pequeñas actuaciones sobre puntos críticos identificados, sin embargo, suelen ser pequeños proyectos muy locales que responden a necesidades de proteger alguna zona que ha sido gravemente dañada en episodios anteriores. No existe una articulación que permita actuar sobre la cuenca de manera más integral y más eficiente. De hecho, actuaciones sobre las cabeceras de cuenca (reforestación, evitar cambios de uso del suelo…) pueden evitar la erosión y actuar indirectamente disminuyendo los riesgos asociados a inundaciones y huaycos en la parte baja.

Resulta necesario la implementación de acciones de adaptación a los eventos extremos como un sistema de alerta temprana (SAT) con la que se pueda evitar grandes daños. Para la implementación de este tipo de sistemas es preciso contar previamente con:

- Red de estaciones foronómicas y climáticas que sean capaces de proveer datos en tiempo real
- Interpretación de estos datos, tanto por herramientas tecnológicas como por criterio de experto
- Protocolos de actuación rápidos ante ocurrencia de eventos

La prevención de daños por eventos extremos necesita una gestión integrada de la cuenca.

Falta de prevención ante sequías

Si bien los principales daños causados por eventos extremos siempre están asociados a inundaciones y huaycos, los fenómenos de sequía vienen siendo recurrentes y generan un gran impacto sobre la agricultura y el ganado. Este problema se recrudece cuando se suceden varios años secos seguidos y cuando ocurre el fenómeno de la “Niña”, como se está produciendo en 2020. Además, los proyectos existentes en la actualidad se basan en proyectos constructivos de protección que no suelen considerar medidas de mitigación para sequías o heladas.

Para combatir los efectos de la sequía resulta necesario plantear un plan de sequías de la cuenca Pampas donde se contemplen medidas estructurales (represa, mejora de infraestructura, etc.…) y medidas no estructurales (cambio de cultivos, sensibilización,…).

Fajas marginales

Uno de los principales factores que hacen aumentar el riesgo frente a eventos extremos es la vulnerabilidad, y dentro de la vulnerabilidad juega un papel importante la exposición. En este aspecto resulta necesario la definición y la reglamentación de las fajas marginales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En la cuenca Pampas no existen fajas marginales definidas y fiscalizadas con el objetivo de reducir la vulnerabilidad por exposición ante eventos extremos.

Para la línea de acción 4 protección frente a eventos extremos se definieron los siguientes indicadores:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos			
Inundaciones y sequías	Reducir la vulnerabilidad de la población ante evento extremos.	- Zonas pobladas con alta probabilidad de inundación y sequía. - Porcentaje de daños ocasionados con relación al PBI nacional	- Porcentaje de la población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos, que requiere ser reubicada.

Tabla 25. Indicadores definidos en la línea de acción 4

5.4.2. Valores de indicadores de desempeño

Durante la etapa de diagnóstico se definió la línea base mediante la cuantificación de los indicadores de desempeño. Esta línea base y la meta a 2050 se resume a continuación:

5.4.2.1. Porcentaje de la población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos, que requiere ser ubicada

Inundaciones

En los próximos años deben realizarse una serie de acciones que van desde medidas estructurales que reduzcan el riesgo a determinar que las áreas ya edificadas deben ser reasentadas. Se establece que para el 2030 el 60% debió haber sido protegido / reasentado, quedando el 40% de la población aun asentada en estas zonas vulnerables. Mientras que para el 2050, el 100% de la población debe haber sido reasentada, por tanto, ya no existe población asentada en zonas vulnerables.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2050 (%)
Sondondo	100	0
Caracha	100	0
Alto Pampas	100	0
Bajo Pampas	100	0
Torobamba	100	0
Medio Bajo Pampas	100	0
Medio Alto Pampas	100	0
Chicha	100	0

Tabla 26. Brechas al 2050, en porcentaje

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Sequias

En los próximos años deben realizarse una serie de acciones que comprenden la ejecución medidas estructurales y no estructurales que reduzcan el riesgo. Se establece que para el 2030 el 50% debió haber sido protegido / reasentado, quedando el 50% de la población aun asentada en estas zonas vulnerables. Mientras que para el 2050, el 100% de la población debe haber sido reasentada, por tanto, ya no existe población asentada en zonas vulnerables.

Unidad territorial	Valor indicador (%)	al 2050 (%)
Sondondo	100	0
Caracha	100	0
Alto Pampas	100	0
Bajo Pampas	100	0
Torobamba	100	0
Medio Bajo Pampas	100	0
Medio Alto Pampas	100	0
Chicha	100	0

Tabla 27. Brechas 2050

5.4.3. Valores de indicadores de impacto

A partir de los datos de proyecciones, la información recopilada y los aportes recogidos en las reuniones con expertos, se han cuantificado los indicadores de impacto en base al escenario óptimo deseable en 2050.

Contexto:

El Perú es un país altamente vulnerable a los efectos adversos del cambio climático, pues presenta siete de las nueve características de vulnerabilidad reconocidas por la CMNUCC. Por ello, la adaptación al cambio climático es un asunto de prioridad para el país, considerando los aspectos sociales, económicos y ambientales, requeridos para un desarrollo sostenible e inclusivo.

Las proyecciones del cambio climático en el Perú muestran que hacia el 2030 habría un aumento de 1°C en la temperatura y 10% de mayor variabilidad en las precipitaciones. Al 2050 habría un aumento de 2°C en la temperatura y 20% de mayor variabilidad en las precipitaciones.

El informe “Escenarios de cambio climático de las regiones Apurímac y Cusco: precipitación y temperatura 2030 y 2050” (SENAMHI, 2012) muestra la proyección de la evolución de la temperatura y la precipitación a 2050, así como la proyección de ocurrencia de eventos extremos. Si bien no se circunscribe exactamente al ámbito de la cuenca, es un estudio próximo que nos indica las tendencias de la cuenca del río Pampas.

Según este informe, en términos generales en el periodo 2050, aparentemente hay una tendencia de disminución de las precipitaciones en el sur de las regiones Cusco y Apurímac, manifestándose de forma más regional y acentuándose en la estación seca (Junio, Julio y Agosto). Esta tendencia es la que se puede esperar en el ámbito de la cuenca Pampas e indicaría un aumento en la ocurrencia de sequías. En la siguiente figura se muestra la proyección a 2050 por trimestre.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

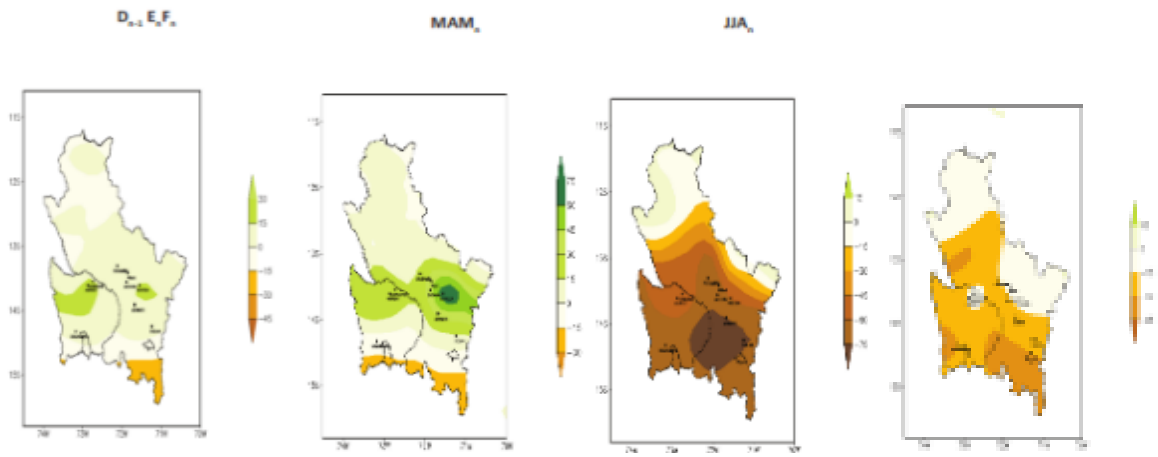


Figura 17. Proyecciones 2050 en precipitaciones para Cusco y sur de Apurímac. Fuente: "Escenarios de cambio climático de las regiones Apurímac y Cusco: precipitación y temperatura 2030 y 2050" (SENAMHI, 2012)

5.4.4. Determinación brechas

En resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario óptimo al 2050.

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2050	Brecha
Protección frente a eventos extremos	Inundaciones	Reducir la vulnerabilidad de la población ante eventos extremos	a) Número de pobladores expuestos a inundaciones y movimientos de masa	25559	0	
				136 337	0	
				126 527	0	
			b) % de daños a la infraestructura ocasionados en relación con el PBI regional		0%	

Tabla 28. Brechas en la línea de acción 4

5.4.5. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

En las primeras reuniones con actores claves se han recogido algunas ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 3.

En los talleres y reuniones de Fuerzas Motrices y Escenarios, así como en los talleres posteriores de construcción de programas de medidas, se han ido recogiendo ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 1, así como de recoger las necesidades y aportes de los actores, siendo éstos los mejores conocedores de la cuenca y sus realidades.

5.5. CARACTERIZACIÓN DE LÍNEA DE ACCIÓN 5

En esta línea de acción se desarrollan los elementos de la gobernanza del agua, entendida como el conjunto de esfuerzos de articulación e interacción de los actores que intervienen en la gestión de los recursos hídricos de acuerdo a sus propios intereses y objet8vos pero que son parte de un sistema de decisiones y consensos que reduce conflictos.

Se consideran los siguientes aspectos:

- La institucionalidad existente en la gestión de recursos hídricos y sus escalas de actuación

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- Las posibilidades de desarrollo de capacidades teniendo en cuenta e la oferta existente en capacitación
- Los niveles de articulación de los actores vinculados a la gestión del agua y Participación
- Los conflictos existentes vinculados a la gestión de recursos hídricos
- La Cultura del Agua
- La participación de hombres y mujeres en la gestión del agua

Para la línea de acción 5 de Gobernanza y prevención de conflictos se definieron los siguientes indicadores:

5.5.1. Valores de indicadores de desempeño

Durante la etapa de diagnóstico se definió la línea base mediante la cuantificación de los indicadores de desempeño. Esta línea base y la meta a 2050 se resume a continuación:

Aspecto	Dimensión	Indicador	Línea Base	Meta	Brecha
CRHC funcionando con eficiencia, eficacia y participación activa de sus actores.	Eficacia	- % de avance del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca (tercera parte del PGRHC cumplido)	1/3	1	70%
		- % de instituciones vinculadas a la gestión del agua que participan en capacitaciones del CRHC o CTC	20	100	80%
	Eficiencia	- % de miembros del CRHC que desarrollan actividades/proyectos sin duplicar recursos.	2	16	87.5%
	Participación	- % de participación en las reuniones y acciones del CRHC (se convocaron a 8 sesiones a 28 personas)	90	224	59.8%
		- Número de instituciones relacionadas con el agua que se han acercado al proceso de PGRHC.	10	169	94.08%
Cultura del Agua	Educación para la Cultura del Agua[6]	- % del Plan de Estudios de Primaria y Secundaria que han incorporado en el currículo de Ciencia y Tecnología temas ambientales	9%	100%	91%
		- % de Horas Pedagógicas de Ciencia y Tecnología, del Plan de Estudios de Instituciones Educativas de Nivel Primaria y Secundaria que desarrollan temáticas ambientales.	10%	100%	90%
	Prácticas Ancestrales	- Número de prácticas ancestrales de cultura del agua que se mantienen en las comunidades.	3	10	70%
Género	Participación de la mujer	- % de participación de mujeres en actividades de la gestión del agua.	13.7%	100%	86.3%
Conflictos Hídricos	Prevención/ tratamiento de Conflictos hídricos	- % de conflictos hídricos gestionados y/o derivados y atendidos por las entidades facultadas del Estado (9 conflictos actuales)	2	10	80%

Tabla 29. Indicadores de desempeño – brecha al 2050

[6] Como línea de base se tomaron los indicadores más bajos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

5.5.2. Valores de indicadores de impacto

A partir de los datos de proyecciones, la información recopilada y los aportes recogidos en las reuniones con expertos, se han cuantificado los indicadores de impacto en base al escenario óptimo deseable en 2050.

5.5.3. Determinación brechas

En resumen, las brechas definidas para los indicadores de impacto en un escenario óptimo al 2050.

Línea	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	LB 2020	Al 2050	Brecha
Gobernanza, prevención y solución de conflictos	**Prevención y solución de conflictos**	Propiciar un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.	a) Número de conflictos ambientales activos	8	0	
			b) % de efectividad, eficiencia y participación del CRHC	43%	100%	
			c) % de tradiciones ancestrales y buenas prácticas de uso sostenible del agua		100%	
			d) % de participación de la mujer en la gestión del agua	37%	≥ 50%	

Tabla 30. Brechas en la línea de acción 5

5.5.4. Identificación, propuesta y descripción de intervenciones

En las primeras reuniones con actores claves se han recogido algunas ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 3.

En los talleres y reuniones de Fuerzas Motrices y Escenarios, así como en los talleres posteriores de construcción de programas de medidas, se han ido recogiendo ideas e intervenciones que tendrían como objetivo el reducir y minimizar las brechas detectadas en cuanto a la línea de acción 1, así como de recoger las necesidades y aportes de los actores, siendo éstos los mejores conocedores de la cuenca y sus realidades.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

El horizonte de la planificación está determinado por el tiempo en el que se llevan a cabo los planes que se pueden realizar en tres dimensiones: **corto, mediano y largo plazo**.

El corto plazo se elaboró durante el desarrollo del diagnóstico. En esta etapa, se está realizando la planificación a largo plazo, considerando alcanzar un escenario óptimo a 2050. En la siguiente fase, se aterrizará el Plan a medio plazo, considerando un horizonte a 2030.

La formulación de Alternativas se realiza a partir de la premisa que sólo cabe plantearse alternativas en lo referente al aprovechamiento del recurso hídrico (todo lo referente a oferta y demanda), ya que son los valores cuantificables y aplicables al modelo de gestión. El resto de las temáticas influyen directamente sobre estos valores y por lo tanto quedan implícitas en estas alternativas, si bien quedan cubiertos con la propuesta de medidas.

De hecho, el modelo de gestión hidrológica que se utilizó en la etapa de diagnóstico ha servido de base para la creación de los modelos de análisis de las alternativas que se plantean, además de que sirven de un escenario comparativo para poder valorar técnicamente si las alternativas cumplen con los objetivos preestablecidos. La aplicación de estas Alternativas en el modelo de gestión nos permitirá saber cómo reacciona el sistema hídrico ante un cambio, y, por lo tanto, nos indicará los aspectos más sensibles y donde se deberían reforzar las actuaciones o medidas.

6.1. HIPÓTESIS DE FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

La información necesaria para analizar el funcionamiento de un sistema de recursos hídricos con cualquier instrumento numérico, son de cuatro tipos:

- **Oferta de agua**, definida mediante series mensuales de las aportaciones hipotéticas en régimen natural en las subcuencas necesarias.
- **Demandas de agua**, incluidos los caudales ecológicos, con sus correspondientes modulaciones mensuales.
- **Infraestructura hidráulica** (reservorios, canales de distribución, capacidad de captación, etc.).
- **Régimen de explotación del sistema** o las normas que regirán la distribución de los recursos hídricos.

Se detalla estas hipótesis en el **Anexo 2** Balance Hídrico del presente documento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Figura 18. Componentes básicos de un modelo de gestión de los recursos hídricos

A partir de estas premisas se han recopilado y analizado los datos disponibles para poder simular las alternativas a partir de hipótesis de cada uno de los componentes. En todos los casos se ha utilizado información oficial y se ha pedido la colaboración de los diferentes actores implicados para verificar y actualizar dichos datos. Además, se han considerado los resultados de los diferentes talleres realizados, donde se ha trabajado el escenario a 2050 proponiéndose posibles medidas o acciones.

De esta manera, y trabajando sobre el modelo, se consideran las siguientes hipótesis para armar las Alternativas.

Hipótesis sobre componentes del modelo de gestión	
Hipótesis sobre la oferta	➢ Cambio climático
Hipótesis sobre la demanda	➢ Aumento de la población
Hipótesis sobre infraestructura	➢ Aumento de la eficiencia
Hipótesis sobre normas de explotación	➢ Aplicación de caudales ecológicos

Tabla 31. Hipótesis aplicadas a los componentes del modelo de gestión

6.1.1. Hipótesis sobre la oferta de agua

La oferta de agua es el componente que menos variaciones sufrirá en los próximos años. En lo que respecta a la cuenca Pampas, no existe previsión de ninguna aportación externa al sistema ni se prevé ninguna aportación adicional a la existente actualmente hacia cuencas de otro ámbito.

El corto plazo es un periodo extremadamente corto para que ocurran cambios significativos en el régimen de lluvias y de temperaturas, por lo que podemos considerar que la oferta de agua es equiparable a la oferta actual. Sin embargo, si nos proyectamos a medio y largo plazo, esta oferta puede verse modificada por los efectos del cambio climático tal y como se indica en el quinto Informe del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.1.1. Cambio climático y variabilidad climática

Se ha llegado a un amplio consenso científico de que las actividades humanas alteran de manera directa o indirecta la composición de la atmósfera, que, agregada a la variabilidad climática natural, han provocado que el clima global se vea alterado significativamente en este siglo. El aumento en la concentración de los gases de efecto invernadero causan cambios regionales y globales, principalmente en la temperatura y precipitación, lo cual conlleva a cambios globales en la humedad del suelo, derretimiento de glaciares y la ocurrencia más frecuente y severa de eventos extremos.

Como ejemplo de repercusión, según SENAMHI[7], se estima que para el año 2025 habrán desaparecido los glaciares por debajo de los 5500 msnm, lo que implica un desequilibrio significativo en el ciclo del agua y puede poner en riesgo la disponibilidad del recurso hídrico en los años futuros.

Otro aspecto importante para considerar como consecuencia de la variabilidad climática es la ocurrencia de fenómenos extremos, que en 2050 pueden presentarse con una ocurrencia y virulencia diferente a la actual.

Para el análisis del cambio climático se han evaluado 2 de los 4 escenarios analizados por el IPCC.

- Escenario 2.6: el menos desfavorable
- Escenario 8.5: el más desfavorable

Los valores previstos de temperatura y precipitación por estos escenarios del IPCC han sido aplicados al modelo hidrológico, que conforma uno de los principales inputs al modelo de gestión.

De un primer análisis realizado con el modelo hidrológico, se ha observado que las series de aportación en ambos escenarios dan resultados similares, mucho más acentuados en el escenario 8.5. Para quedarse en el lado de la seguridad y simplificar el proceso, se aplicará el escenario 8.5 en todas las alternativas donde se aplique el Cambio Climático.

A continuación, se presentan las gráficas de evolución de la temperatura y la precipitación considerados en el escenario RCP8.5 para la zona SAMS, donde se ubica la cuenca Pampas.

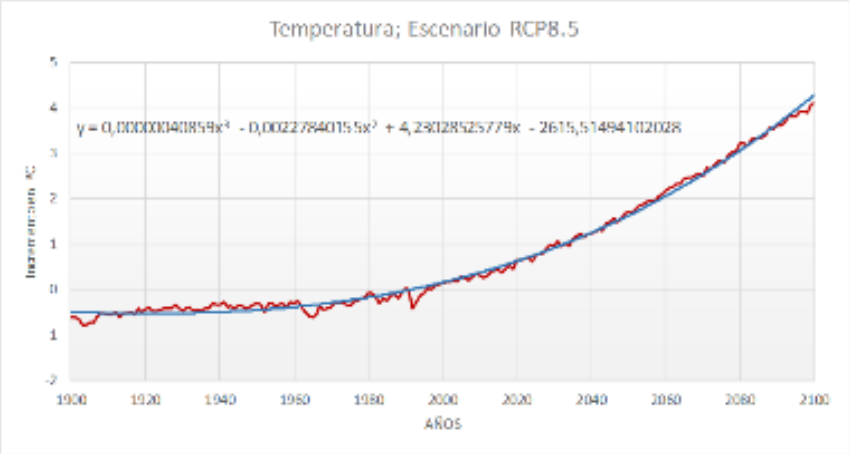


Figura 19. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

[7] Caracterización climática y escenarios de cambio climático al 2030 y 2050, y oferta hídrica superficial actual y futura de las regiones Cusco y Apurímac (SENAMHI, setiembre 2012).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

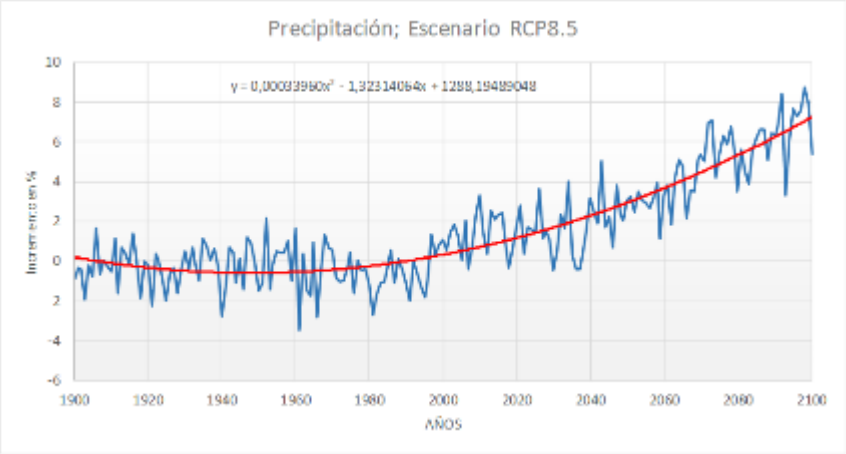


Figura 20. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

De acuerdo a estos datos, los incrementos a 2050 son:

Escenario	Incremento de temperatura ºC	Incremento de lluvia %
8.5	1,2	2,9

Tabla 32. Incrementos de Temperatura (ºC) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático en 2050. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC

Estos valores se han introducido en el modelo hidrológico de manera a obtener una nueva serie oferta donde se considera los efectos de cambio climático a 2050 en base a las predicciones actuales.

En las siguientes figuras se muestra como varían los caudales respecto a la situación actual considerando las proyecciones del IPCC para su escenario 8.5. Lo que se observa es que la nueva serie con cambio climático genera unos volúmenes mayores, especialmente en años húmedos, y en el caso de la distribución mensual, ésta varia, siendo los meses de enero a marzo con mayor caudal, pero ampliando el periodo de estiaje, teniendo una menor oferta del recurso de abril a noviembre.

Estos resultados tendrán una especial incidencia sobre la ocurrencia y a crudeza de los eventos extremos (inundaciones, sequías y heladas).

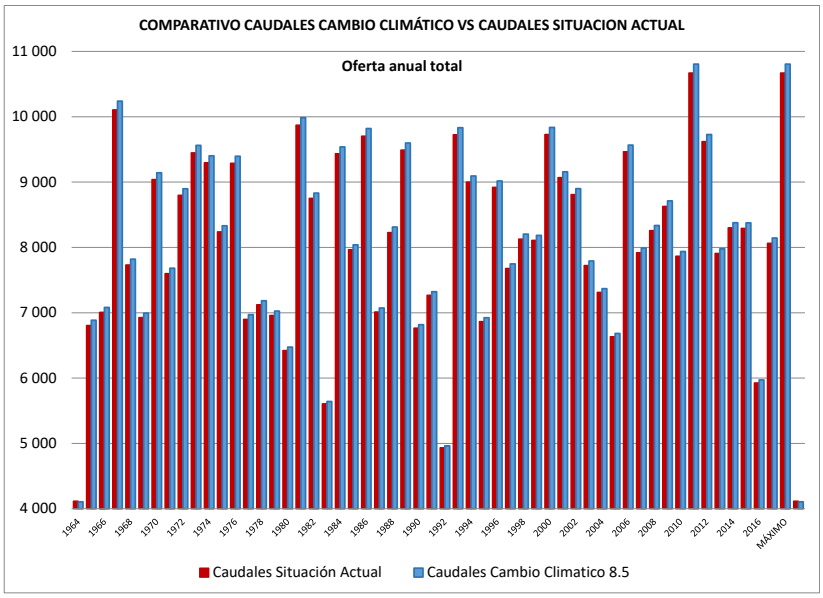


Figura 21. Comparativo caudales anuales con cambio climático a 2050

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

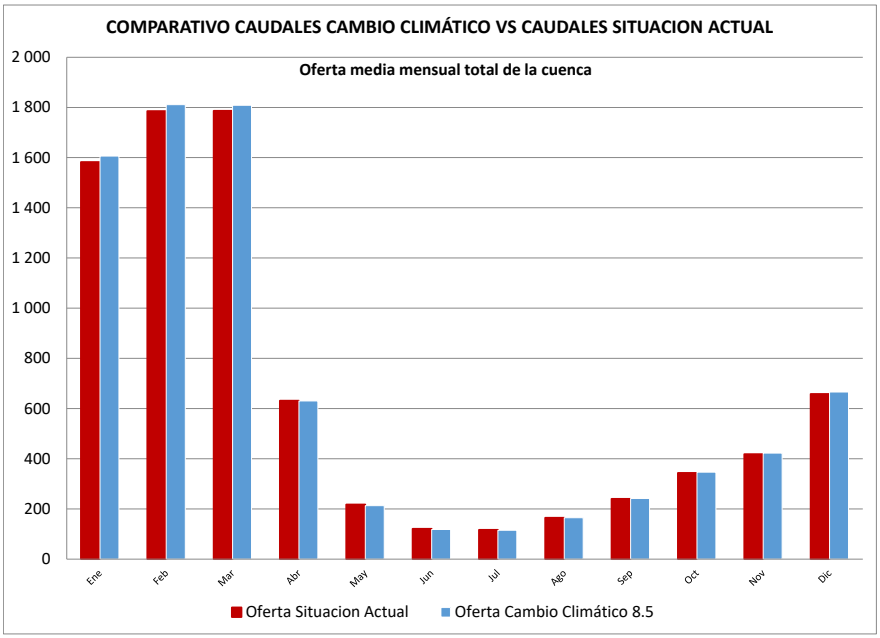


Figura 22. Comparativo caudales promedios mensuales con cambio climático a 2050

6.1.2. Hipótesis sobre la demanda de agua

La demanda de agua es el componente más importante a considerar debido a que es un componente muy dependiente de la actividad antrópica (aumento de la población, cambios en las pautas de consumo, ampliación de la frontera agrícola, ejecución de nuevas infraestructuras, etc.).

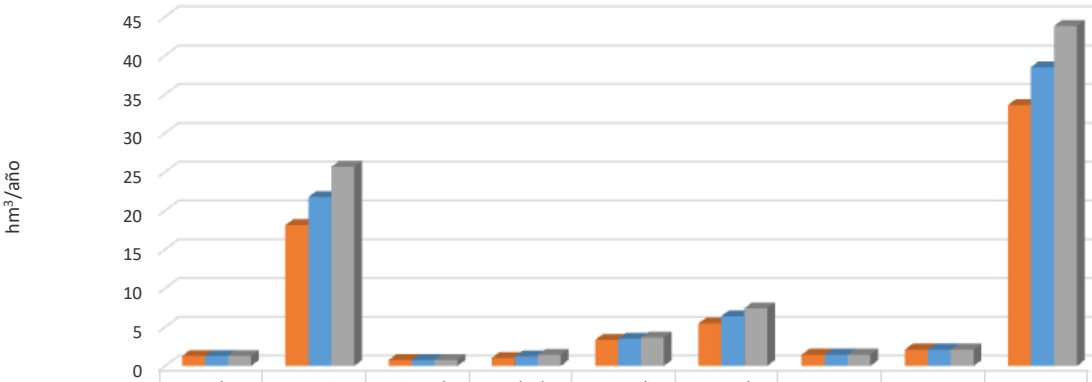
6.1.2.1. Demanda poblacional

El aumento de la demanda debido al crecimiento poblacional es una hipótesis que se tiene en cuenta en todas las alternativas planteadas, ya que siempre se producirá. La demanda poblacional suele ser poco significativa en comparación a la demanda para usos productivos, sin embargo, las zonas con mayor desarrollo socioeconómico y que atraen inmigrantes si que experimentan un aumento considerable de este tipo de demanda.

En ese sentido se trabaja con 2 tipo de aumento de la población:

- Aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa.
- Aumento de población concentrado en “polos económicos”, considerando que todos aquellos distritos que tienen tasa de crecimiento negativo se suman a aquellos donde se centra la principal actividad económica o principales centros poblados.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



	UT Alto Pampas	UT Bajo Pampas	UT Caracha	UT Chicha (Soras)	UT Medio Alto Pampas	UT Medio Bajo Pampas	UT Sondondo	UT Torobamba	Cuenca Pampas
Situación Actual	1.29	18.16	0.75	1.04	3.36	5.48	1.46	2.12	33.65
2030	1.29	21.76	0.76	1.23	3.49	6.42	1.46	2.12	38.52
2050	1.29	25.66	0.76	1.44	3.66	7.43	1.46	2.12	43.80

Figura 23. Proyecciones de aumento de demanda poblacional

El aumento de la demanda poblacional es mucho más significativa en la cuenca media-baja y baja del río Pampas, donde se encuentran los centros urbanos (Andahuaylas, Chincheros), siendo aún más relevante con la hipótesis de "polos económicos"

6.1.2.2. Ampliación de frontera agrícola

La demanda agrícola (mayoritaria en esta cuenca) es la que puede presentar más cambios en un escenario futuro. No solo por proyectos de ampliación agrícola o cambio de cultivos, sino por mejoras a la eficiencia derivadas de la mejora de la infraestructura hidráulica asociada.

La ampliación de la demanda para uso agrícola implica una serie de acciones asociadas. Estructuralmente requiere de una mejora de la infraestructura hidráulica o la construcción de nueva infraestructura (reservorios, bocatomas, canales, etc.). Además, implica una serie de acciones no estructurales, como el fortalecimiento de las capacidades, una mejora de la institucionalidad o un manejo de los posibles conflictos.

En el caso de la cuenca Pampas, y tal y como se ha recogido en los diferentes talleres, se plantea la recuperación de áreas de andenería que permitirían una mayor productividad y pondría en valor los saberes ancestrales que ponen en valor el recurso hídrico. Por otra parte, se plantea una cierta ampliación de la frontera agrícola debido a que, hasta el momento, hay ciertas áreas que no se han puesto en riego por falta de infraestructura adecuada. Por lo tanto, al 2050 se plantean las siguientes hipótesis:

- **Ampliación de 27 728 ha**: para definir las áreas agrícolas a incrementarse, se partió de la información de 340 550 ha potenciales[8] regables en la cuenca Pampas. Debido a que tratar de representar en el modelo la totalidad de ha sería inviable técnicamente, se decidió aterrizar a una cantidad más realista, siendo necesario para ello, consensuar dichas áreas y ubicación de estas a través de reuniones técnicas de trabajo con representantes de las oficinas de enlace de la Autoridad Administrativa del Agua Pampas Apurímac. Como resultado de estas reuniones, se definieron que las zonas de expansión agrícola en la cuenca Pampas estarían

[8] Valor obtenido de la capa shape del Mapa nacional de superficie agrícola del Perú", ANA 2018

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

focalizadas en las unidades territoriales: Sondondo, Medio Alto Pampas, Medio Bajo Pampas, Torobamba y Bajo Pampas; siendo específicos en los distritos de: Morcolla, Cabana, Chiara, Vilcashuaman, Vischongo, Cocharcas, San Miguel, Huaccana y Ongoy.
Las áreas de ampliación consideran el tipo de cultivo similar al existente actualmente en el piso altitudinal correspondiente, utilizándose un valor de dotación promedio obtenido de las licencias de uso emitidas y próximas a las áreas de expansión.

6.1.3. Hipótesis sobre infraestructuras

En esta cuenca no se tienen proyectos que impliquen la construcción de grandes sistemas de infraestructuras. Sin embargo, la consecución de ciertos objetivos implica la construcción de nueva infraestructura (o mejora de la existente) que permita el aumento de la demanda de uso productivo planteada o el aumento de la disponibilidad del recurso tanto poblacional como productivo.

En este aspecto se trabaja con 2 hipótesis

- Un aumento de la eficiencia de riego del 15% respecto la actualidad debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego
- Un aumento de la eficiencia de riego del 20% respecto la actualidad debido a la mejora de la infraestructura existente y habiendo conseguido una mayor tecnificación del riego

Estos porcentajes resultan de la aplicación de medidas estructurales (mejor y ampliación de la infraestructura, tecnificación del riego, reutilización del agua…) y no estructurales (mejora de las capacidades, sensibilización del uso del recurso…).

6.1.4. Hipótesis sobre normas de explotación

De manera general, y puesto que en muchas subcuencas no existen grandes infraestructuras de regulación ni de control, en todas las alternativas se considera la opción más realista en cuanto las prioridades de uso. Las prioridades serán:

- **Caudal ecológico.** Este caudal se considera en el modelo como una demanda prioritaria frente a todas las demás.
- Demandas **poblacionales tienen prioridad** frente a las demás (en atención a lo dispuesto en el artículo 35° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley 29338).
- **Prioridad de aguas arriba hacia aguas abajo**, ya que los usuarios toman el agua cuando la necesitan siendo difícil que la autoridad impida la captación indebida del agua.

6.1.4.1. Caudales ecológicos

El caudal ambiental o el caudal ecológico permiten mantener un adecuado hábitat, temperatura, oxígeno disuelto entre otros para los organismos acuáticos, agua bebible para animales terrestres y humedad de suelos para plantas.

Para tal fin, la Autoridad Nacional del Agua emite la Resolución Jefatural N° 118-2019-ANA que indica los lineamientos generales para determinar los caudales ecológicos. En esta resolución se indica que el caudal ecológico deberá determinarse en función de los objetivos ambientales que se deseen alcanzar en el tramo, subtramos o área del cuerpo natural del agua, que busca conciliar las necesidades de agua del ecosistema y de los usuarios de agua. En este caso, al no contar con estudios de este tipo para tramos del río Pampas, se ha considerado la aplicación de la metodología del 95%, que es lo indicado en la anterior resolución. Esto quiere decir que se considera como caudal ecológico el correspondiente al 95% de persistencia respecto al promedio mensual.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En las Alternativas donde se aplica caudal ecológico, no se ha considerado el río en su totalidad (por la dificultad que esto supone ya que sería necesario estructuras de control y un sistema de fiscalización y aplicación de penalidades si fuera el caso). En la selección de los tramos prioritarios donde implementar el caudal ecológico, se ha dado prioridad a las zonas con mayor importancia ambiental y a aquellas que están situadas aguas abajo de presas o derivaciones importantes y que puedan ser controlados y que además puedan condicionar las asignaciones y reservas de recursos en la cuenca.

Los tramos donde se aplican caudales ecológicos en aquellas Alternativas donde se incluyen, son los siguientes:

6.1.4.1.1 Tramo 01 – Rio Caracha

Se considera como prioritario el tramo del río Caracha localizado en la subcuenca Quiscaytambo del modelo, así mismo este tramo inicia en la confluencia de los ríos aportantes de la subcuenca Caracha y Urubamba. La selección de este tramo se justifica debido a su ubicación cercana a la capital de provincia de Huancasancos y debido a los problemas ambientales que puedan generarse por las diferentes actividades mineras.

6.1.4.1.2 Tramo 02 – Rio Sondondo

Este tramo pertenece a la subcuenca Pacchanja del modelo, así mismo este tramo inicia en la confluencia de los ríos aportantes de la subcuenca Caracha y Urubamba. La elección de este tramo va relacionada con su relevancia desde el punto de vista poblacional teniendo como ciudad más importante Querobamba, además de ser una subcuenca donde ya se registran déficits significativos tanto en usos poblacionales como productivos.

6.1.4.1.3 Tramo 03 – Rio Cachimayo

Este tramo pertenece la subcuenca Llusita del modelo, este tramo inicia en las nacientes del rio Cachimayo y culmina en la captación de la central hidroeléctrica Llusita. Los usos del agua están principalmente asociados al consumo poblacional e hidroenergético. La justificación de la elección está relacionada con la captación de la central hidroeléctrica Llusita a fin de poder evaluar la seguridad eco-hidráulica del tramo de rio en estudio.

6.1.4.1.4 Tramo 04 – Medio Pampas

Se considera prioritario el tramo del río Pampas perteneciente a la subcuenca Ccuenhuamayo del modelo, inicia en la confluencia de los ríos Pampas y Caracha y culmina en la confluencia de los ríos Pampas y Sondondo. La justificación de la elección de este tramo hace referencia a la importancia de poblacional referidas a la provincia de Cangallo manteniendo así un criterio de conservación ambiental.

6.1.4.1.5 Tramo 05 – Rio Vischongo

Este tramo pertenece a la subcuenca Bajo Vischongo del modelo, este tramo inicia en la naciente del rio Vischongo y culmina en la bocatoma Chiribamba, en el distrito de Vischongo. La elección de este tramo se justifica por criterios de conservación de ecosistemas, ya que aguas abajo de este tramo se encuentra el Área Natural Protegida (ANP) Bosques de Puyas. Además, la importancia de la conservación de esta área se debe a que la zona y su área de influencia presenta un gran valor cultural por la presencia de complejos arqueológicos como el Intihuatana, Wari y Vilcashuamán, que aseguran el desarrollo sostenible de las comunidades habitantes del lugar a través del turismo.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.4.1.6 Tramo 06 – Rio Huancaray

El tramo del río Huancaray perteneciente a la subcuenca Alto Huancaray del modelo se considera prioritario ya que va desde su naciente hasta la captación donde se derivan las aguas para la central Hidroeléctrica Huancaray. La justificación está relacionada al uso energético y poblacional de la subcuenca.

6.1.4.1.7 Tramo 07 – Rio Bajo Huancaray

El uso poblacional del río Huancaray y el estado de la calidad de sus aguas, hacen necesario considerarlo como prioritario para implantar un caudal ecológico. Este tramo pertenece a la subcuenca Bajo Huancaray del modelo, justo aguas debajo de la hidroeléctrica y hasta su confluencia con el río Pampas. La justificación está relacionada a la conservación ambiental, a la estructura de control aguas arriba y al uso poblacional de la subcuenca.

6.1.4.1.8 Tramo 08 – Alto Chumbao

Tramo perteneciente a la subcuenca Alto Chumbao del modelo, desde la naciente hasta la captación de la central hidroeléctrica Chumbao. La justificación está asociada al control de la seguridad eco-hidráulica del Alto Chumbao.

6.1.4.1.9 Tramo 09 – Medio Chumbao

Se considera prioritario el tramo del Medio Chumbao, desde la captación de la central hidroeléctrica hasta la ciudad de Andahuaylas. La justificación está asociada a la fuerte presión antrópica de este tramo y los problemas graves de calidad que se han detectado, así como a los déficits detectados en el balance hídrico.

6.1.4.1.10 Tramo 10 – Bajo Chumbao

Al igual que el Alto y Medio Chumbao, este tramo está fuertemente presionado, no solo por la ciudad de Andahuaylas sino por el uso agrarío. El Bajo Chumbao presenta problemas graves de calidad y déficits en el balance hídrico, con lo cual es necesario tomar medidas de protección del recurso para asegurar su sostenibilidad.

6.1.4.1.11 Tramo 11 – Rio Torobamba

Se ha priorizado el tramo del Alto Torobamba debido a la presión por el uso poblacional y agrario de la subcuenca.

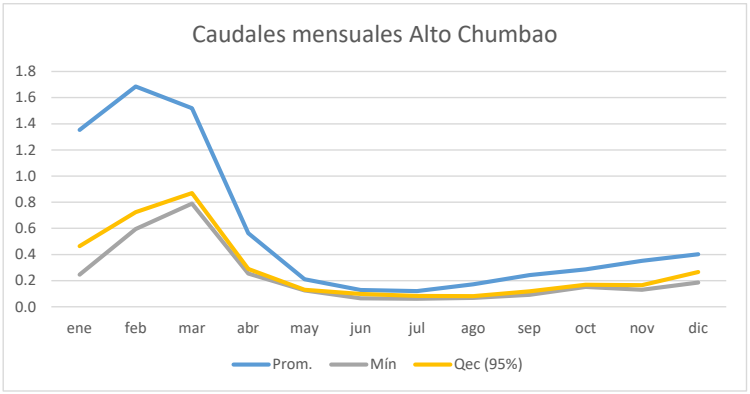


Figura 24. Ejemplos caudales ecológicos en el tramo Alto Chumbao

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.2. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las alternativas se formulan a partir de la combinación de las diferentes hipótesis que han sido expuestas en el punto 6.1. y que tienen un impacto sobre la oferta de agua, demanda de agua, infraestructura hidráulica y normas de explotación.

Esta combinación se realiza de manera coherente (por ejemplo, el aumento de demanda asociada a un proyecto va necesariamente relacionada con la infraestructura de este proyecto). Además, los siguientes elementos son comunes a todas las alternativas:

- **Oferta de agua**: Como punto de partida se utiliza el modelo hidrológico obtenido en el documento de diagnóstico. Se obtienen nuevas series de aportaciones aplicando las proyecciones del Quinto informe del IPCC sobre aumento de temperatura y precipitación.
- **Normas de explotación**: se utiliza siempre la misma opción, es decir, prioridad a las demandas poblacionales, de aguas arriba hacia aguas abajo y prioridad de la cuenca generadora en situaciones de trasvase entre cuencas. En el caso de la aplicación de caudales ecológicos, se le considera una demanda con prioridad máxima ya que significa que es un volumen de agua que no se puede extraer.
- **Crecimiento poblacional**: se considera en todas las alternativas ya que se trata de un factor inherente que siempre se producirá, sea considerando un crecimiento tendencial, sea considerando un crecimiento por polos económicos.

En el siguiente esquema se resume como se obtienen las diferentes alternativas consideradas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Alternativa	Hipotesis sobre la oferta de agua	Hipotesis sobre la demanda			Hipotesis sobre infraestructuras	Hipotesis sobre normas de explotación
	Cambio Climático	Dinámicas Demográficas	Dinámicas Económicas	Cambios de Uso del Suelo	Tecnología	Caudal Ecologico
1	Oferta actual	Crecimiento poblacional tendencial	No existen grandes proyectos que aumenten demanda productiva	Sin ampliación	Mejora de la eficiencia del 15%	Sin caudal ecológico
2	Oferta CC (8.5)	Crecimiento poblacional tendencial	No existen grandes proyectos que aumenten demanda productiva	Sin ampliación	Mejora de la eficiencia del 15%	Sin caudal ecológico
3	Oferta CC (8.5)	Crecimiento poblacional tendencial	No existen grandes proyectos que aumenten demanda productiva	Ampliación frontera agrícola	Mejora de la eficiencia del 15%	Sin caudal ecológico
4	Oferta CC (8.5)	Crecimiento por polos económicos	No existen grandes proyectos que aumenten demanda productiva	Ampliación frontera agrícola	Mejora de la eficiencia del 20%	Sin caudal ecológico
5	Oferta CC (8.5)	Crecimiento poblacional tendencial	Incorporación ha de andeneria	Sin ampliación	Mejora de la eficiencia del 15%	Sin Caudal ecológico
6	Oferta CC (8.5)	Crecimiento poblacional tendencial	Incorporación ha de andeneria	Ampliación frontera agrícola	Mejora de la eficiencia del 15%	Caudal ecológico
7	Oferta CC (8.5)	Crecimiento por polos económicos	Incorporación ha de andeneria	Ampliación frontera agrícola	Mejora de la eficiencia del 20%	Caudal ecológico

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.2.1. Alternativa 1

La primera Alternativa considerada es la denominada Alternativa tendencial, es decir, se han considerado todas aquellas hipótesis que responden a una evolución tendencial sin mayores cambios.

En cuanto a la oferta, se considera que no existe ningún cambio significativo respecto la actualidad a excepción de los efectos del cambio climático. Las temperaturas y precipitaciones han variado según lo definido por el Quinto informe del IPCC, es decir un aumento de 1,7ºC y un aumento del 3% de la precipitación. Las series de aportación obtenidas muestran una mayor concentración de las lluvias en época de avenida y menos lluvia en estiaje, además de intensificarse ligeramente los años húmedos y los años secos.

El desarrollo socioeconómico ha seguido una evolución tendencial y no se han generado grandes polos económicos, siguiendo con el sector agropecuario como sector que mayor aporta al PBI. Se ha considerado un crecimiento poblacional tendencial, siguiendo la tasa de crecimiento de los últimos 10 años según INEI. En aquellos distritos donde la tasa de crecimiento es negativa, se ha considerado un crecimiento 0, es decir, no se considera disminución de la demanda, sino que se considera la misma demanda poblacional.

Se ha generado una cierta articulación institucional, pero con la presencia de conflictos que han limitado el desarrollo de los proyectos contemplados. En cuanto a la andenería, no se ha conseguido una ampliación significativa, manteniéndose una demanda agrícola similar a la actual, ya que la pequeña ampliación producida viene a ser compensada por las mejoras puntuales en la infraestructura existente.

A nivel general de la cuenca, no se considera una ampliación agrícola significativa, aunque si se han cambiado algunos cultivos con tal de adaptarlos a las necesidades y a los cambios climáticos que se han producido en los últimos años. Se han implementado proyectos de mejora de la infraestructura de riego y se ha construido nueva infraestructura de almacenamiento y distribución, aunque todavía de manera localizada. Junto con la tecnificación de riego en algunas zonas, se ha conseguido una mejora de la eficiencia del 10% respecto a la situación actual.

Ambientalmente se están llevando a cabo proyectos de valorización de los recursos, sin embargo, y debido a la falta de estructuras de control y a la falta de fiscalización ambiental, todavía no se aplican los caudales ecológicos.

6.2.2. Alternativa 2

La Alternativa 2 es similar a la primera, pero considerando que ha habido una mayor articulación institucional y una mayor implementación de los proyectos relacionados a la mejora de infraestructura productiva mediante ampliación de la frontera agrícola, principalmente en la cuenca media y baja.

En cuanto a la oferta, se considera que no existe ningún cambio significativo respecto la actualidad a excepción de los efectos del cambio climático. Las temperaturas y precipitaciones han variado según lo definido por el Quinto informe del IPCC, es decir un aumento de 1,7ºC y un aumento del 3% de la precipitación. Las series de aportación obtenidas muestran una mayor concentración de las lluvias en época de avenida y menos lluvia en estiaje, además de intensificarse ligeramente los años húmedos y los años secos.

El desarrollo socioeconómico ha seguido una evolución tendencial y no se han generado grandes polos económicos, siguiendo con el sector agropecuario como sector que mayor aporta al PBI. Se ha considerado un crecimiento poblacional tendencial, siguiendo la tasa de crecimiento de los últimos 10

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

años según INEI. En aquellos distritos donde la tasa de crecimiento es negativa, se ha considerado un crecimiento 0, es decir, no se considera disminución de la demanda, sino que se considera la misma demanda poblacional.

La mayor articulación institucional y el manejo de conflictos favorece el desarrollo agropecuario de la cuenca. Se contempla que ha habido una ampliación de la frontera agrícola de 100.000 ha que se han incorporado al riego. Los cultivos considerados son de palto, frutales, pastos, papa. Estas nuevas áreas se han implementado con riego tecnificado en su mayoría, consiguiendo una mejora de la eficiencia de 10% respecto los valores actuales.

Ambientalmente se están llevando a cabo proyectos de valorización de los recursos, sin embargo, y debido a la falta de estructuras de control y a la falta de fiscalización ambiental, solo se aplican los caudales ecológicos en los tramos definidos como prioritarios.

6.2.3. Alternativa 3

En la Alternativa 3 ha habido una mayor articulación institucional y una mayor implementación de los proyectos relacionados a la mejora de infraestructura productiva mediante ampliación de la frontera agrícola, principalmente en la cuenca media y baja. Además, se ha llevado a cabo con éxito múltiples proyectos de revestimiento de canales, mejora de canales e implementación de zonas de riego tecnificado.

En cuanto a la oferta, se considera que no existe ningún cambio significativo respecto la actualidad a excepción de los efectos del cambio climático. Las temperaturas y precipitaciones han variado según lo definido por el Quinto informe del IPCC, es decir un aumento de 1,7ºC y un aumento del 3% de la precipitación. Las series de aportación obtenidas muestran una mayor concentración de las lluvias en época de avenida y menos lluvia en estiaje, además de intensificarse ligeramente los años húmedos y los años secos.

El desarrollo socioeconómico ha seguido una evolución acorde al desarrollo agrícola de la cuenca, siendo éste el mayor aportante a la economía de la región. Se ha considerado que la población tiende a confluir en polos económicos, teniendo un crecimiento mayora en los centros poblados. Aquellos distritos que presentan una tasa de crecimiento negativo según datos de INEI, se considera un crecimiento 0, pero incluyendo que esta población se añade en aquellos distritos que presentan mayor crecimiento.

La mayor articulación institucional y el manejo de conflictos favorece el desarrollo agropecuario de la cuenca. Se contempla que ha habido una ampliación de la frontera agrícola de 100.000 ha que se han incorporado al riego. Los cultivos considerados son de palto, frutales, pastos, papa. Estas nuevas áreas se han implementado con riego tecnificado en su mayoría, consiguiendo una mejora de la eficiencia de 20% respecto los valores actuales.

Ambientalmente se están llevando a cabo proyectos de valorización de los recursos, sin embargo, y debido a la falta de estructuras de control y a la falta de fiscalización ambiental, solo se aplican los caudales ecológicos en los tramos definidos como prioritarios.

6.2.4. Alternativa 4

En la Alternativa 3 ha habido una mayor articulación institucional y una mayor implementación de los proyectos relacionados a la mejora de infraestructura productiva mediante ampliación de la frontera agrícola, principalmente en la cuenca media y baja. Además, se ha llevado a cabo con éxito múltiples proyectos de revestimiento de canales, mejora de canales e implementación de zonas de riego tecnificado.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

En cuanto a la oferta, se considera que no existe ningún cambio significativo respecto la actualidad a excepción de los efectos del cambio climático. Las temperaturas y precipitaciones han variado según lo definido por el Quinto informe del IPCC, es decir un aumento de 1,7ºC y un aumento del 3% de la precipitación. Las series de aportación obtenidas muestran una mayor concentración de las lluvias en época de avenida y menos lluvia en estiaje, además de intensificarse ligeramente los años húmedos y los años secos.

El desarrollo socioeconómico ha seguido una evolución tendencial y no se han generado grandes polos económicos, siguiendo con el sector agropecuario como sector que mayor aporta al PBI. Se ha considerado un crecimiento poblacional tendencial, siguiendo la tasa de crecimiento de los últimos 10 años según INEI. En aquellos distritos donde la tasa de crecimiento es negativa, se ha considerado un crecimiento 0, es decir, no se considera disminución de la demanda, sino que se considera la misma demanda poblacional.

Se ha conseguido poner en valor el recurso recuperando las prácticas ancestrales y recuperando un área de aproximadamente 80.000 ha de andenes que estaban fuera de uso. De esta manera, aumenta la demanda para uso agrícola en la parte media y baja de la cuenca principalmente. Con esta recuperación se fomenta el valor ambiental, cultural y contribuye en cierta medida a la mitigación de los eventos extremos derivados de problemas de erosión.

La mayor articulación institucional y el manejo de conflictos favorece el desarrollo agropecuario de la cuenca. Se contempla que ha habido una ampliación de la frontera agrícola de 100.000 ha que se han incorporado al riego. Los cultivos considerados son de palto, frutales, pastos, papa. Estas nuevas áreas se han implementado con riego tecnificado en su mayoría, consiguiendo una mejora de la eficiencia de 10% respecto los valores actuales.

Ambientalmente se están llevando a cabo proyectos de valorización de los recursos, sin embargo, y debido a la falta de estructuras de control y a la falta de fiscalización ambiental, solo se aplican los caudales ecológicos en los tramos definidos como prioritarios.

6.2.5. Alternativa 5

En la Alternativa 3 ha habido una mayor articulación institucional y una mayor implementación de los proyectos relacionados a la mejora de infraestructura productiva mediante ampliación de la frontera agrícola, principalmente en la cuenca media y baja. Además, se ha llevado a cabo con éxito múltiples proyectos de revestimiento de canales, mejora de canales e implementación de zonas de riego tecnificado.

En cuanto a la oferta, se considera que no existe ningún cambio significativo respecto la actualidad a excepción de los efectos del cambio climático. Las temperaturas y precipitaciones han variado según lo definido por el Quinto informe del IPCC, es decir un aumento de 1,7ºC y un aumento del 3% de la precipitación. Las series de aportación obtenidas muestran una mayor concentración de las lluvias en época de avenida y menos lluvia en estiaje, además de intensificarse ligeramente los años húmedos y los años secos.

El desarrollo socioeconómico ha seguido una evolución acorde al desarrollo productivo de la cuenca, siendo éste el mayor aportante a la economía de la región. Se ha considerado que la población tiende a confluir en polos económicos, teniendo un crecimiento mayora en los centros poblados. Aquellos distritos que presentan una tasa de crecimiento negativo según datos de INEI, se considera un crecimiento 0, pero incluyendo que esta población se añade en aquellos distritos que presentan mayor crecimiento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Se ha conseguido poner en valor el recurso recuperando las prácticas ancestrales y recuperando un área de aproximadamente 80.000 ha de andenes que estaban fuera de uso. De esta manera, aumenta la demanda para uso agrícola en la parte media y baja de la cuenca principalmente. Con esta recuperación se fomenta el valor ambiental, cultural y contribuye en cierta medida a la mitigación de los eventos extremos derivados de problemas de erosión.

La mayor articulación institucional y el manejo de conflictos favorece el desarrollo agropecuario de la cuenca. Se contempla que ha habido una ampliación de la frontera agrícola de 100.000 ha que se han incorporado al riego. Los cultivos considerados son de palto, frutales, pastos, papa. Estas nuevas áreas se han implementado con riego tecnificado en su mayoría, consiguiendo una mejora de la eficiencia de 20% respecto los valores actuales.

Ambientalmente se están llevando a cabo proyectos de valorización de los recursos, sin embargo, y debido a la falta de estructuras de control y a la falta de fiscalización ambiental, solo se aplican los caudales ecológicos en los tramos definidos como prioritarios.

6.2.6. Alternativa 6

En la Alternativa 3 ha habido una mayor articulación institucional y una mayor implementación de los proyectos relacionados a la mejora de infraestructura productiva mediante ampliación de la frontera agrícola, principalmente en la cuenca media y baja. Además, se ha llevado a cabo con éxito múltiples proyectos de revestimiento de canales, mejora de canales e implementación de zonas de riego tecnificado.

En cuanto a la oferta, se considera que no existe ningún cambio significativo respecto la actualidad a excepción de los efectos del cambio climático. Las temperaturas y precipitaciones han variado según lo definido por el Quinto informe del IPCC, es decir un aumento de 1,7ºC y un aumento del 3% de la precipitación. Las series de aportación obtenidas muestran una mayor concentración de las lluvias en época de avenida y menos lluvia en estiaje, además de intensificarse ligeramente los años húmedos y los años secos.

El desarrollo socioeconómico ha seguido una evolución tendencial y no se han generado grandes polos económicos, siguiendo con el sector agropecuario como sector que mayor aporta al PBI. Se ha considerado un crecimiento poblacional tendencial, siguiendo la tasa de crecimiento de los últimos 10 años según INEI. En aquellos distritos donde la tasa de crecimiento es negativa, se ha considerado un crecimiento 0, es decir, no se considera disminución de la demanda, sino que se considera la misma demanda poblacional.

Se ha conseguido poner en valor el recurso recuperando las prácticas ancestrales y recuperando un área de aproximadamente 80.000 ha de andenes que estaban fuera de uso. De esta manera, aumenta la demanda para uso agrícola en la parte media y baja de la cuenca principalmente. Con esta recuperación se fomenta el valor ambiental, cultural y contribuye en cierta medida a la mitigación de los eventos extremos derivados de problemas de erosión.

La mayor articulación institucional y el manejo de conflictos favorece un gran desarrollo agropecuario de la cuenca. Se contempla que ha habido una ampliación de la frontera agrícola de aproximadamente 250.000 ha que se han incorporado al riego. Los cultivos considerados son de palto, frutales, pastos, papa. Estas nuevas áreas se han implementado con riego tecnificado en su mayoría, consiguiendo una mejora de la eficiencia de 10% respecto los valores actuales.

Ambientalmente se están llevando a cabo proyectos de valorización de los recursos, funcionan los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos. Se ha implementado la fiscalización ambiental y se aplican los caudales ecológicos en toda la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.2.7. Alternativa 7

En la Alternativa 3 ha habido una mayor articulación institucional y una mayor implementación de los proyectos relacionados a la mejora de infraestructura productiva mediante ampliación de la frontera agrícola, principalmente en la cuenca media y baja. Además, se ha llevado a cabo con éxito múltiples proyectos de revestimiento de canales, mejora de canales e implementación de zonas de riego tecnificado.

En cuanto a la oferta, se considera que no existe ningún cambio significativo respecto la actualidad a excepción de los efectos del cambio climático. Las temperaturas y precipitaciones han variado según lo definido por el Quinto informe del IPCC, es decir un aumento de 1,7ºC y un aumento del 3% de la precipitación. Las series de aportación obtenidas muestran una mayor concentración de las lluvias en época de avenida y menos lluvia en estiaje, además de intensificarse ligeramente los años húmedos y los años secos.

El desarrollo socioeconómico ha seguido una evolución acorde al desarrollo productivo de la cuenca, siendo éste el mayor aportante a la economía de la región. Se ha considerado que la población tiende a confluir en polos económicos, teniendo un crecimiento mayora en los centros poblados. Aquellos distritos que presentan una tasa de crecimiento negativo según datos de INEI, se considera un crecimiento 0, pero incluyendo que esta población se añade en aquellos distritos que presentan mayor crecimiento.

Se ha conseguido poner en valor el recurso recuperando las prácticas ancestrales y recuperando un área de aproximadamente 80.000 ha de andenes que estaban fuera de uso. De esta manera, aumenta la demanda para uso agrícola en la parte media y baja de la cuenca principalmente. Con esta recuperación se fomenta el valor ambiental, cultural y contribuye en cierta medida a la mitigación de los eventos extremos derivados de problemas de erosión.

La mayor articulación institucional y el manejo de conflictos favorece un gran desarrollo agropecuario de la cuenca. Se contempla que ha habido una ampliación de la frontera agrícola de aproximadamente 250.000 ha que se han incorporado al riego. Los cultivos considerados son de palto, frutales, pastos, papa. Estas nuevas áreas se han implementado con riego tecnificado en su mayoría, consiguiendo una mejora de la eficiencia de 20% respecto los valores actuales.

Ambientalmente se están llevando a cabo proyectos de valorización de los recursos, funcionan los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos. Se ha implementado la fiscalización ambiental y se aplican los caudales ecológicos en toda la cuenca.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.3. RESULTADOS DEL MODELO DE GESTIÓN

Los resultados obtenidos del modelo de gestión de los recursos hídricos servirán para la posterior valoración de las diferentes alternativas que se han considerado (confiabilidad, robustez y resiliencia).

La manera más práctica de interpretar los resultados es a través del balance hídrico o bien a través de las confiabilidades.

- El balance hídrico es el resultado de la demanda menos el volumen servido. Cuando el recurso es inferior al consumo entramos en situación de déficit.
- Las confiabilidades nos permiten saber en qué porcentaje las demandas son satisfechas. Se han reagrupado por tipo de demanda (poblacional, agrícola y otros usos) y pueden ser de 3 tipos.
    - **Anual**: nº de años con servicio al 100% / años totales
    - **Mensual**: nº de meses con servicio al 100% / meses totales
    - **Volumétrica**: volumen servido / volumen deseado

Entendemos confiabilidad como el porcentaje de veces en el que el recurso disponible cubre la demanda existente, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones.

- Demandas agrícolas:
    - Confiabilidad anual: se considera fallo si el déficit anual es superior al 20%.
    - Confiabilidad mensual: umbral de fallo si el déficit mensual es superior al 20%.
- Demandas poblacionales y otros usos: la confiabilidad se valora con umbral del 10% para considerar mes fallado.
- Confiabilidad Volumétrica: volumen servido / volumen demandado. El nivel exigible para las demandas agrícolas es del 90% y para las poblacionales y otros usos es del 95%

Este análisis se hace para cada una de las subcuencas consideradas en el modelo, sin embargo, se ha reagrupado por unidad Territorial para una mejor interpretación del resultado.

6.3.1. Alternativa 1

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 1, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS
CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 1

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉTRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉTRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉTRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pampas	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	27.90	27.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	85.62	82.49	3.12	100.0%	96.5%	96.4%	0.07	0.07	0.00	100.0%	92.1%	97.9%
Medio Bajo Pampas	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	66.07	65.91	0.17	100.0%	100.0%	99.7%	0.33	0.33	0.00	100.0%	95.9%	98.7%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	19.36	19.36	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.03	0.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Bajo Pampas	25.66	25.50	0.16	97.3%	99.4%	54.41	52.61	1.80	100.0%	99.1%	96.7%	6.02	6.02	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
CUENCA TOTAL	**43.80**	**43.65**	**0.16**	**99.5%**	**99.6%**	**269.42**	**264.33**	**5.10**	**100.0%**	**99.8%**	**98.1%**	**8.70**	**8.69**	**0.01**	100.0%	**100.0%**	**99.9%**

Figura 25. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1

Los resultados de la alternativa 1 son muy similares a los resultados obtenidos en el diagnóstico, aunque con algún déficit que se genera con el incremento en la demanda poblacional.

A nivel de UT, las confiabilidades fallan en el Bajo Pampas en cuanto a la demanda poblacional, y en las UT Sondondo, Medio Bajo Pampas y Bajo Pampas en cuanto a usos productivos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

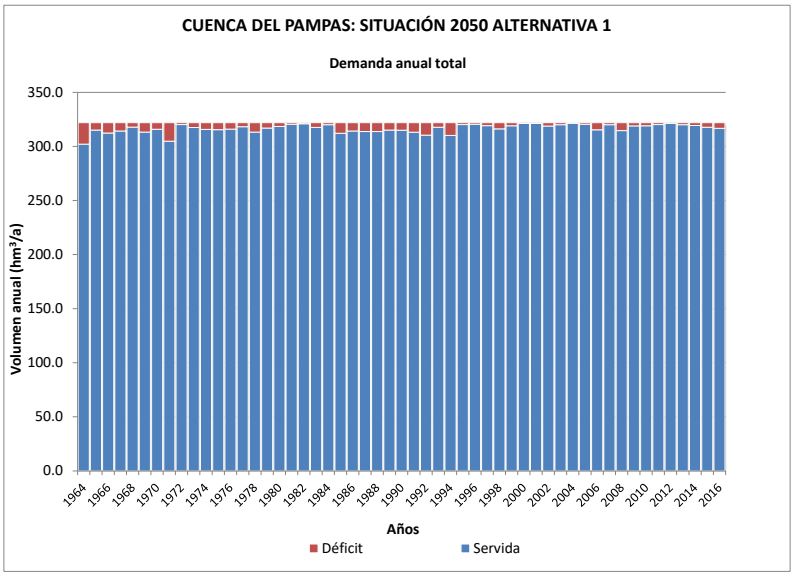


Figura 26. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 1

A nivel de cuenca se observa un déficit en la demanda servida en todo el periodo simulado. Si bien es un déficit muy pequeño a nivel de cuenca, esto significa un agravamiento del actual problema de disponibilidad hídrica.

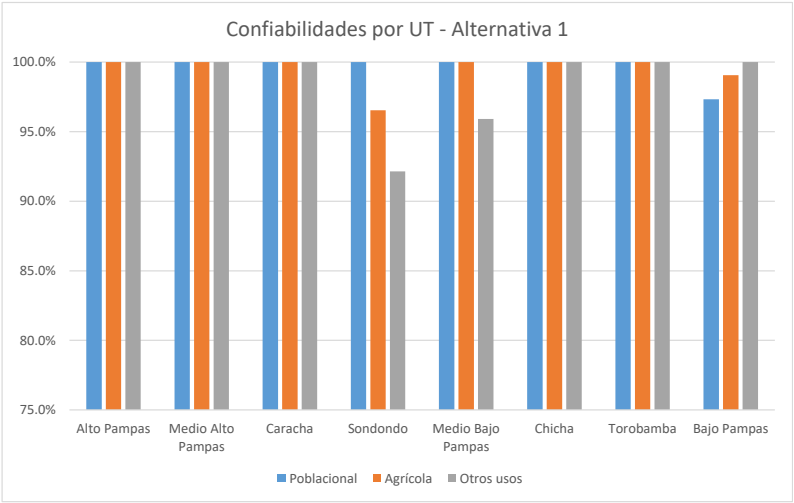


Figura 27. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 1

Como se observa en la Figura 27, las únicas Unidades territoriales que muestran fallos en las confiabilidades mensuales son Sondondo (agrícola y otros usos), Medio Bajo Pampas (otros usos) y Bajo Pampas (poblacional, agrícola). El resto presenta confiabilidades del 100%, es decir existe la suficiente oferta para cubrir la demanda.

Sin embargo, cabe recordar que existen problemas actuales de disponibilidad hídrica que indican una debilidad en cuanto al estado de las infraestructuras, infradimensionamiento o inexistencia de las mismas. Los déficits detectados en esta Alternativa son problemas que vienen a agravar los problemas de disponibilidad ya existentes.

6.3.2. Alternativa 2

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 2, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 2

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pampas	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	27.90	27.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	85.62	82.28	3.34	100.0%	96.4%	96.1%	0.07	0.07	0.00	100.0%	91.5%	97.7%
Medio Bajo Pampas	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	66.07	65.89	0.19	100.0%	100.0%	99.7%	0.33	0.33	0.00	100.0%	95.9%	98.7%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	19.36	19.36	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.03	0.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Bajo Pampas	25.66	25.49	0.17	96.9%	99.3%	54.41	52.56	1.85	100.0%	98.9%	96.6%	6.02	6.02	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
CUENCA TOTAL	**43.80**	**43.64**	**0.17**	**99.2%**	**99.6%**	**269.42**	**264.04**	**5.38**	**100.0%**	**99.8%**	**98.0%**	**8.70**	**8.69**	**0.01**	100.0%	**100.0%**	**99.9%**

Figura 28. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2

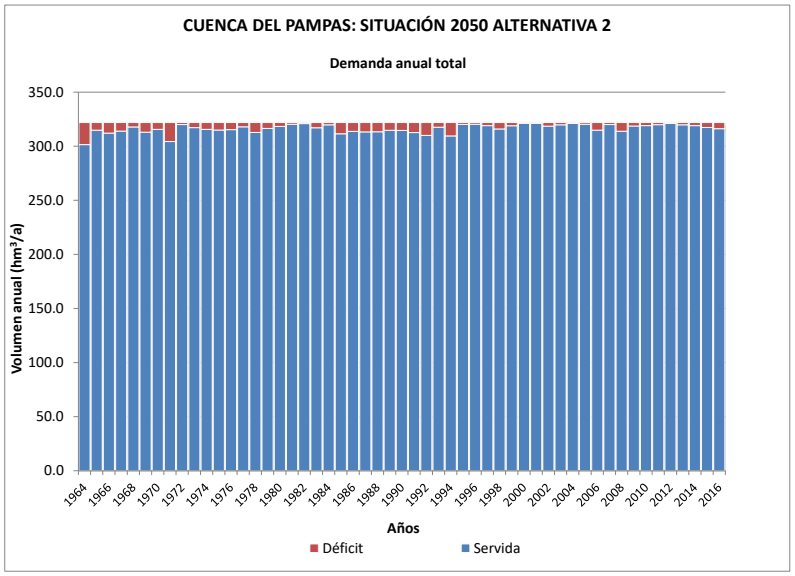


Figura 29. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 2

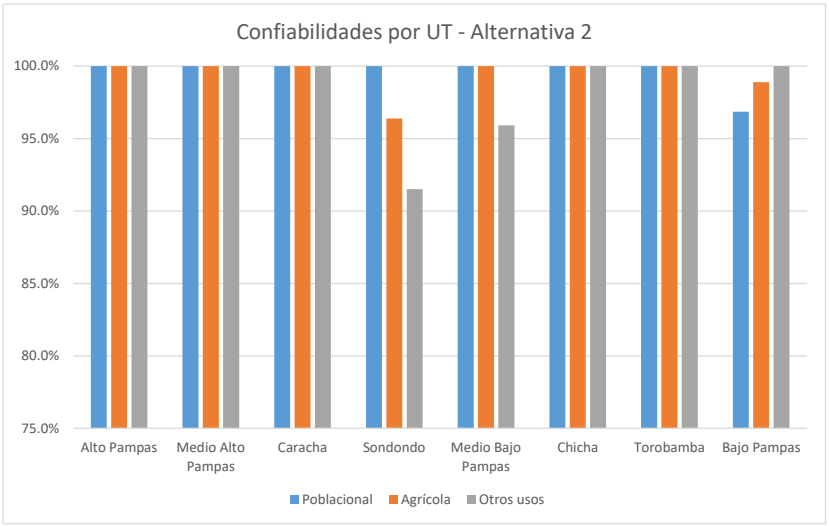


Figura 30. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Como se observa en la Figura 30, las únicas Unidades territoriales que muestran fallos en las confiabilidades mensuales son Sondondo (agrícola y otros usos), Medio Bajo Pampas (otros usos) y Bajo Pampas (poblacional, agrícola). El resto presenta confiabilidades del 100%, es decir existe la suficiente oferta para cubrir la demanda.

Sin embargo, cabe recordar que existen problemas actuales de disponibilidad hídrica que indican una debilidad en cuanto al estado de las infraestructuras, infradimensionamiento o inexistencia de las mismas. Los déficits detectados en esta Alternativa son problemas que vienen a agravar los problemas de disponibilidad ya existentes.

6.3.3. Alternativa 3

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 3, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 3

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	67.24	63.00	4.25	100.0%	87.4%	93.7%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	132.48	124.04	8.44	98.1%	92.3%	93.6%	0.07	0.07	0.00	98.1%	85.4%	96.1%
Medio Bajo Pa	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	92.67	92.49	0.19	100.0%	100.0%	99.8%	0.33	0.33	0.00	100.0%	95.9%	98.7%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	29.43	29.36	0.07	100.0%	100.0%	99.7%	0.03	0.03	0.00	100.0%	98.7%	99.8%
Bajo Pampas	25.66	25.49	0.17	96.9%	99.3%	74.53	72.68	1.85	100.0%	99.8%	97.5%	6.02	6.02	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
CUENCA TOTA	43.80	43.64	0.17	99.2%	99.6%	412.42	397.62	14.80	100.0%	99.7%	96.4%	8.70	8.69	0.01	100.0%	100.0%	99.9%

Figura 31. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3

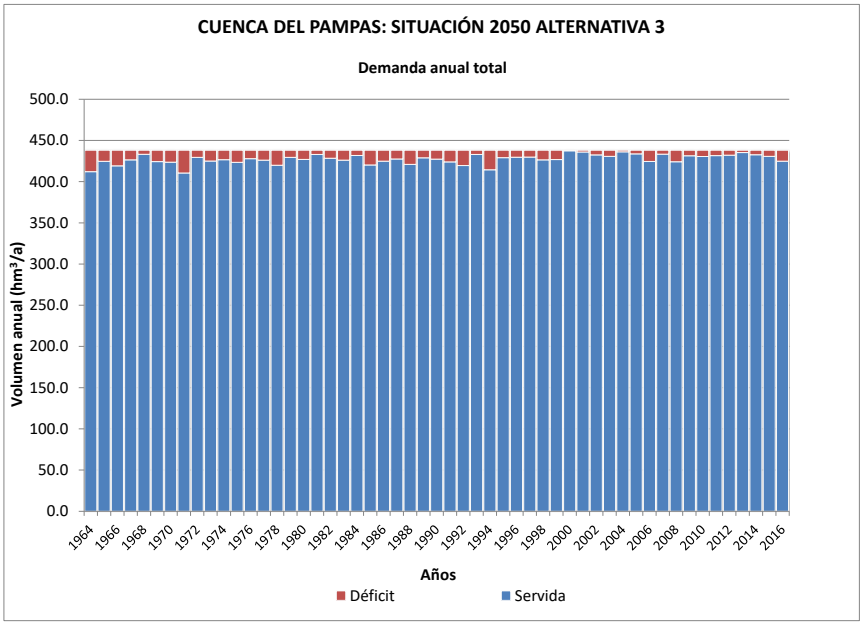


Figura 32. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

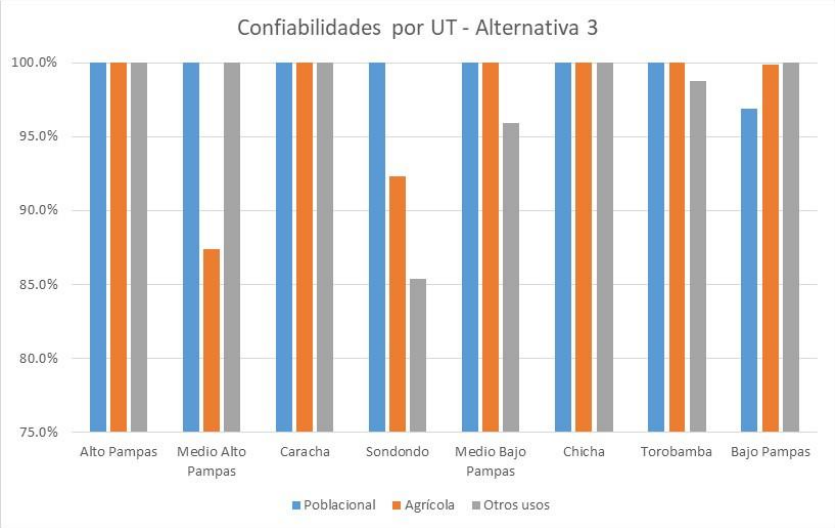


Figura 33. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 3

Como se observa en la Figura 33, a excepción del Alto Pampas y Chicha, todas las Unidades territoriales muestran fallos en las confiabilidades mensuales. Medio Alto Pampas y Sondondo muestran fallos en la demanda agrícola, Bajo Pampas muestra fallos en la demanda poblacional y Sondondo, Medio Bajo Pampas y Torobamba muestran fallos en otros usos.

Respecto las Alternativas anteriores, las confiabilidades disminuyen ligeramente, y aparecen déficits en el Medio Alto Pampas y en Torobamba.

Sin embargo, cabe recordar que existen problemas actuales de disponibilidad hídrica que indican una debilidad en cuanto al estado de las infraestructuras, infradimensionamiento o inexistencia de las mismas. Los déficits detectados en esta Alternativa son problemas que vienen a agravar los problemas de disponibilidad ya existentes.

6.3.4. Alternativa 4

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 4, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 4

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	0.91	0.91	0.00	100.0%	100.0%	5.18	5.18	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	2.60	2.60	0.00	100.0%	100.0%	60.52	57.37	3.15	100.0%	90.3%	94.8%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.48	0.48	0.00	100.0%	100.0%	6.37	6.37	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	119.24	113.95	5.29	98.1%	95.3%	95.6%	0.07	0.07	0.00	98.1%	89.5%	97.2%
Medio Bajo Pa	7.28	7.28	0.00	100.0%	100.0%	83.40	83.31	0.10	100.0%	100.0%	99.9%	0.33	0.33	0.00	100.0%	96.5%	98.8%
Chicha	1.40	1.40	0.00	100.0%	100.0%	2.90	2.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	1.48	1.48	0.00	100.0%	100.0%	26.49	26.47	0.02	100.0%	100.0%	99.9%	0.03	0.03	0.00	100.0%	99.7%	100.0%
Bajo Pampas	28.79	28.41	0.38	93.6%	98.7%	67.08	65.37	1.70	100.0%	100.0%	97.5%	6.02	6.02	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
CUENCA TOTA	43.80	43.43	0.38	96.4%	99.1%	371.18	360.93	10.25	100.0%	99.8%	97.2%	8.70	8.69	0.01	100.0%	100.0%	99.9%

Figura 34. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

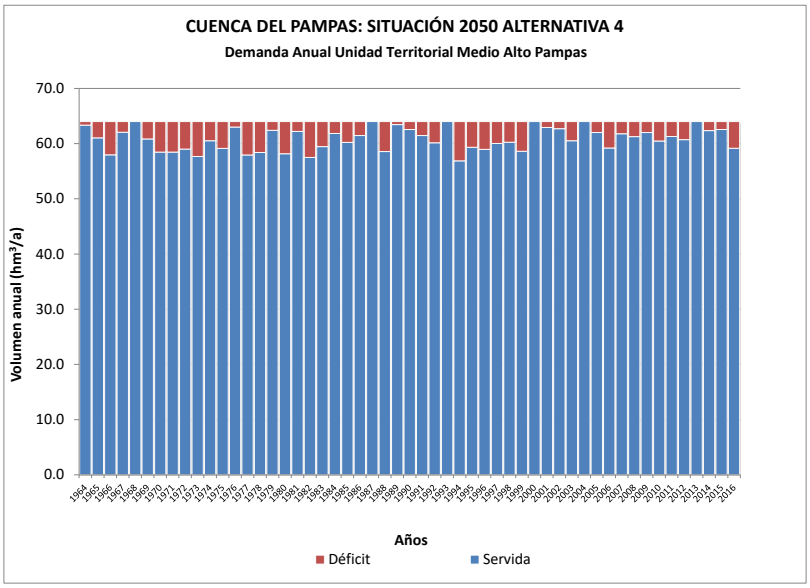


Figura 35. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 4

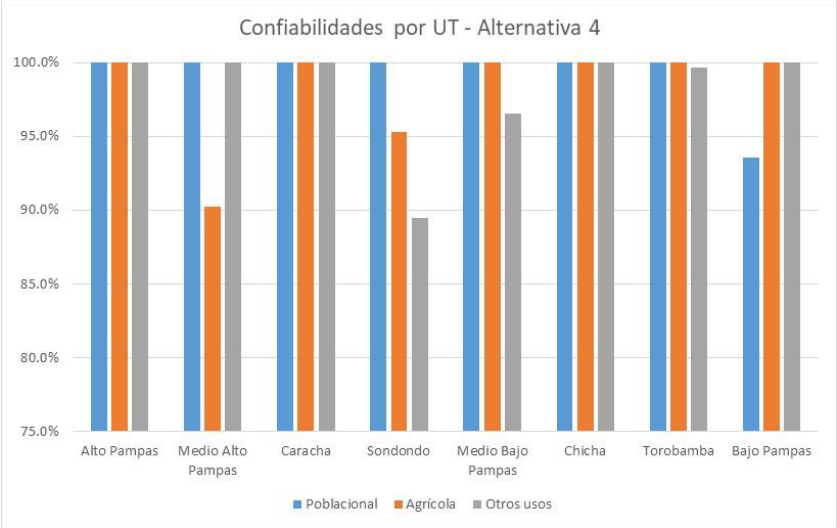


Figura 36. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 4

Como se observa en la Figura 36, a excepción del Alto Pampas y Chicha, todas las Unidades territoriales muestran fallos en las confiabilidades mensuales. Medio Alto Pampas y Sondondo muestran fallos en la demanda agrícola, Bajo Pampas muestra fallos en la demanda poblacional y Sondondo, Medio Bajo Pampas y Torobamba muestran fallos en otros usos.

Respecto las Alternativa 3, las confiabilidades muestran fallos en las mismas Unidades Territoriales y usos, sin embargo, son ligeramente superiores.

Sin embargo, cabe recordar que existen problemas actuales de disponibilidad hídrica que indican una debilidad en cuanto al estado de las infraestructuras, infradimensionamiento o inexistencia de las mismas. Los déficits detectados en esta Alternativa son problemas que vienen a agravar los problemas de disponibilidad ya existentes.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.3.5. Alternativa 5

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 5, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 5

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	27.90	27.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	127.44	113.27	14.17	92.5%	86.9%	88.9%	0.07	0.07	0.00	100.0%	81.1%	96.5%
Medio Bajo Pa	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	66.07	65.89	0.19	100.0%	100.0%	99.7%	0.33	0.33	0.00	100.0%	95.9%	98.7%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	19.36	19.36	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.03	0.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Bajo Pampas	25.66	25.49	0.17	96.9%	99.3%	54.41	52.56	1.85	100.0%	98.9%	96.6%	6.02	6.02	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
CUENCA TOTA	43.80	43.64	0.17	99.2%	99.6%	311.25	295.04	16.21	100.0%	95.9%	94.8%	8.70	8.69	0.01	100.0%	100.0%	99.9%

Figura 37. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 5

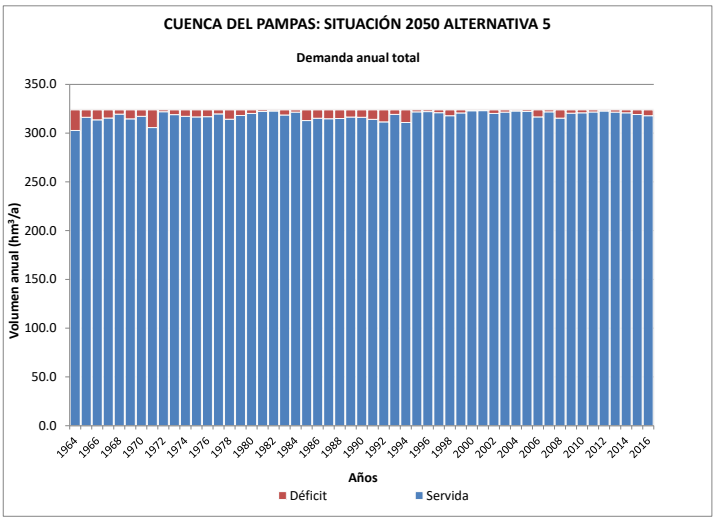


Figura 38. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 5

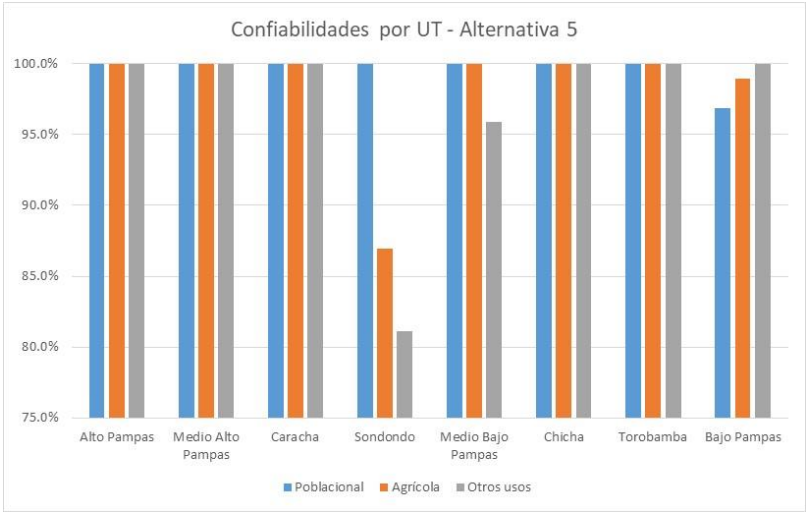


Figura 39. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 5

Como se observa en la Figura 39, a excepción del Alto Pampas, Medio Alto Pampas y Chicha, todas las Unidades territoriales muestran fallos en las confiabilidades mensuales. Bajo Pampas y Sondondo

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

muestran fallos en la demanda agrícola, Bajo Pampas muestra fallos en la demanda poblacional y Sondondo, Medio Bajo Pampas y Torobamba muestran fallos en otros usos.

Sin embargo, cabe recordar que existen problemas actuales de disponibilidad hídrica que indican una debilidad en cuanto al estado de las infraestructuras, infradimensionamiento o inexistencia de las mismas. Los déficits detectados en esta Alternativa son problemas que vienen a agravar los problemas de disponibilidad ya existentes.

6.3.6. Alternativa 6

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 6, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 6

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	67.24	63.00	4.25	100.0%	87.4%	93.7%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.07	0.01	100.0%	99.4%	99.9%	0.19	0.19	0.00	100.0%	99.8%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	174.31	149.11	25.20	66.0%	84.0%	85.5%	0.07	0.07	0.01	64.2%	67.9%	89.4%
Medio Bajo Pa	7.43	7.40	0.02	100.0%	99.7%	92.67	87.21	5.46	98.1%	92.5%	94.1%	0.33	0.31	0.02	90.6%	63.7%	93.5%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	29.43	29.36	0.07	100.0%	100.0%	99.7%	0.03	0.03	0.00	100.0%	98.7%	99.8%
Bajo Pampas	25.66	25.30	0.35	95.1%	98.6%	74.53	71.07	3.46	98.1%	93.1%	95.4%	6.02	6.01	0.01	100.0%	100.0%	99.8%
CUENCA TOTA	**43.80**	**43.43**	**0.38**	**97.6%**	**99.1%**	**454.25**	**415.80**	**38.44**	**96.2%**	**88.7%**	**91.5%**	**8.70**	**8.66**	**0.04**	100.0%	**100.0%**	**99.5%**

Figura 40. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 6

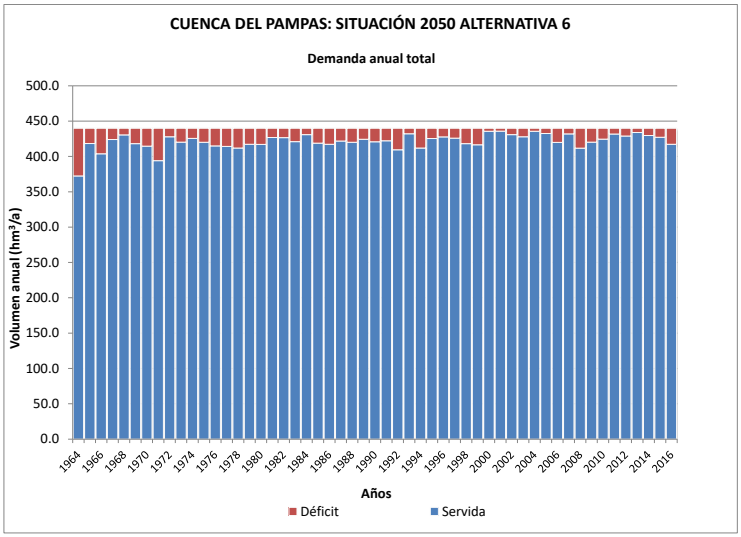


Figura 41. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 6

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

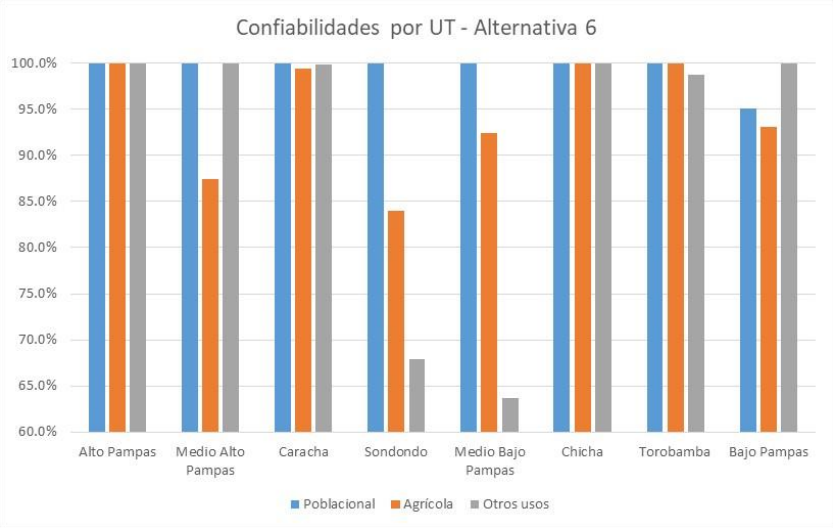


Figura 42. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 6

Como se observa en la Figura 42, a excepción de Chicha, todas las Unidades territoriales muestran fallos en las confiabilidades mensuales. Medio Alto Pampas, Caracha, Medio Bajo Pampas, Bajo Pampas y Sondondo muestran fallos en la demanda agrícola. Bajo Pampas muestra fallos en la demanda poblacional y Sondondo, Medio Bajo Pampas y Torobamba muestran fallos en otros usos.

Sin embargo, cabe recordar que existen problemas actuales de disponibilidad hídrica que indican una debilidad en cuanto al estado de las infraestructuras, infradimensionamiento o inexistencia de las mismas. Los déficits detectados en esta Alternativa son problemas que vienen a agravar los problemas de disponibilidad ya existentes.

6.3.7. Alternativa 7

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 7, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 7

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	0.91	0.91	0.00	100.0%	100.0%	5.18	5.18	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	2.60	2.60	0.00	100.0%	100.0%	60.52	57.37	3.15	100.0%	90.3%	94.8%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.48	0.48	0.00	100.0%	100.0%	6.37	6.36	0.01	100.0%	99.4%	99.9%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	156.88	139.53	17.35	88.7%	87.4%	88.9%	0.07	0.07	0.01	73.6%	70.9%	91.3%
Medio Bajo Pa	7.28	7.26	0.02	100.0%	99.7%	83.40	78.60	4.80	98.1%	92.5%	94.2%	0.33	0.31	0.02	90.6%	64.3%	93.7%
Chicha	1.40	1.40	0.00	100.0%	100.0%	2.90	2.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	1.48	1.48	0.00	100.0%	100.0%	26.49	26.47	0.02	100.0%	100.0%	99.9%	0.03	0.03	0.00	100.0%	99.7%	100.0%
Bajo Pampas	28.79	28.20	0.59	91.8%	98.0%	67.08	63.99	3.08	98.1%	93.4%	95.4%	6.02	6.01	0.01	100.0%	100.0%	99.8%
CUENCA TOTA	43.80	43.19	0.61	94.5%	98.6%	408.82	380.42	28.41	98.1%	90.7%	93.1%	8.70	8.66	0.04	100.0%	100.0%	99.6%

Figura 43. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 7

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

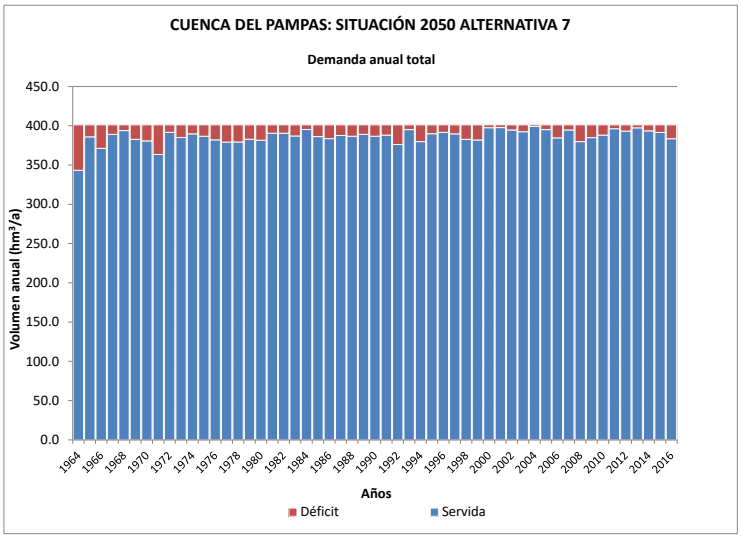


Figura 44. Demanda servida anual a nivel de cuenca. Alternativa 7

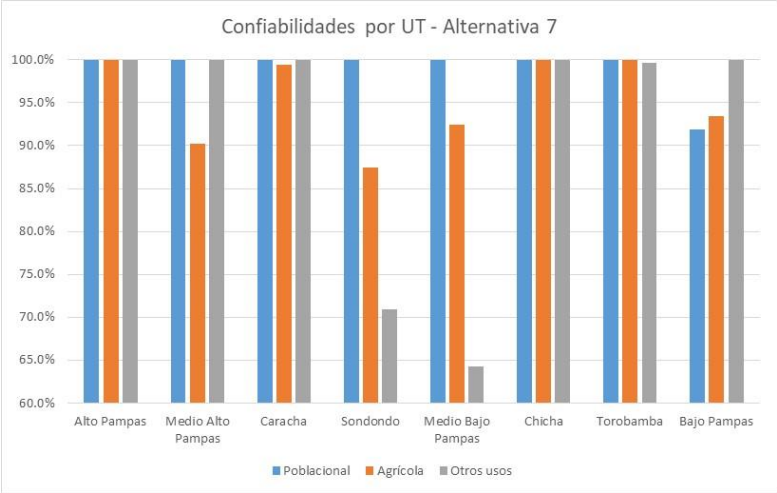


Figura 45. Confiabilidades mensuales por UT. Alternativa 7

Como se observa en la Figura 45, a excepción de Chicha, todas las Unidades territoriales muestran fallos en las confiabilidades mensuales. Medio Alto Pampas, Caracha, Medio Bajo Pampas, Bajo Pampas y Sondondo muestran fallos en la demanda agrícola. Bajo Pampas muestra fallos en la demanda poblacional y Sondondo, Medio Bajo Pampas y Torobamba muestran fallos en otros usos.

Sin embargo, cabe recordar que existen problemas actuales de disponibilidad hídrica que indican una debilidad en cuanto al estado de las infraestructuras, infradimensionamiento o inexistencia de las mismas. Los déficits detectados en esta Alternativa son problemas que vienen a agravar los problemas de disponibilidad ya existentes.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Una vez se tienen detalladas y construidas las alternativas, el siguiente paso consiste en analizarlas y valorarlas para poder tener una comparación entre ellas y observar cuál es la más viable y cuál de ellas debe ser mejorada, si se considera, por los motivos que sean, que se trata de una alternativa interesante.

El análisis de Alternativas dentro del marco de la Seguridad Hídrica se realiza mediante una matriz de decisiones donde se consideran 6 criterios.

Alternativa	Costo-eficiencia	Confiabilidad	Robustez	Resiliencia	Flexibilidad	Inclusión social
Alternativa #1						
Alternativa #2						
Alternativa #3						
Alternativa #4						

Figura 46. Matriz de decisiones

Los criterios que se analizan son los siguientes:

- Costo-eficiencia
- Confiabilidad: refleja los fallos del sistema asociados a un déficit en la demanda servida
- Robustez: refleja la capacidad de un sistema de mantener su función bajo escenarios de cambio.
- Resiliencia: refleja la capacidad de un sistema de recuperar su función después de una falla
- Flexibilidad: refleja la capacidad de modificar o mantener el sistema, está relacionado a criterios de gobernanza
- Inclusión social: refleja el enfoque de inclusión

Para que todas las alternativas y todos los aspectos de valoración sean compatibles entre sí, se debe establecer una escala común de valoración.

Esta escala se establece entre los **valores de 0 y 100**, siendo 0 el valor pésimo y 100 el valor óptimo.

Como es de suponer, cada aspecto de valoración dará valores que no tienen por qué corresponderse con una escala de 0 a 100, lo que significa que deberán hacerse transformaciones para ajustarse a la escala requerida. Como norma general, estas transformaciones son lineales, con lo que el paso de un valor a otro es inmediato.

6.4.1.1. Costo-eficiencia

Existen muchos criterios que pueden servir para valorar distintas alternativas des de un punto de vista económico, y todos ellos pueden presentar una mayor o menor complejidad teniendo en cuenta que es una proyección a 2050. En este caso, el objetivo es comparar la relación costo/eficiencia de cada una de las Alternativas analizadas, con lo cual se utilizarán grandes indicadores (VAN, TIR, etc..) sin entrar en mayor detalle.

- Rentabilidad social: la rentabilidad social se calcula mediante el Valor Actualizado Neto (VAN) dividido por la población beneficiada. Este indicador de rentabilidad informa del beneficio que obtendrá de media y en el periodo en el que se calcula el VAN cada persona beneficiada por la alternativa.
- Rentabilidad económica: la rentabilidad económica de cada alternativa la vinculamos directamente a la Tasa Interna de Retorno (TIR), ya que éste es un indicador directo de rentabilidad económica. Si la TIR es superior a un cierto valor de referencia (en este caso,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

estimado en un 10%) la alternativa es rentable económicamente y si es inferior, la alternativa es rechazable.

Todos los datos económicos se han obtenido de la información de los proyectos publicada en el Sistema INVERTIR.pe, donde se encuentran los datos de VAN, TIR, población beneficiada y hectáreas del proyecto. Como se trata de una estimación para poder comparar Alternativas, se han considerado aquellos proyectos cuyos componentes permitan una mejora integral de la eficiencia (estructuras, capacitación, sensibilización), que estén proyectados en el ámbito de cuenca, y se utiliza el promedio de los indicadores por hectárea.

6.4.1.2. Confiabilidad

La confiabilidad se obtiene del modelo de gestión de la cuenca, donde el análisis de resultados se ha realizado a través de tablas de confiabilidad de las demandas de la cuenca y agrupadas por sus subsistemas de gestión (unidades territoriales), tal y como se ha explicado en el capítulo 6.3.

Entendemos confiabilidad como el porcentaje de veces en el que el recurso disponible cubre la demanda existente.

Se analizan varios tipos de demandas:

- Demandas agrícolas:
  - Confiabilidad anual: se considera fallo si el déficit anual es superior al 20%. La confiabilidad es aceptable si es superior al 75%.
  - Confiabilidad mensual: umbral de fallo si el déficit mensual es superior al 20%. La confiabilidad es aceptable si es superior al 90%.
- Demandas poblacionales e industriales: la confiabilidad se valora con criterio mensual, con umbral del 10% para considerar mes fallado. El límite de aceptabilidad de la confiabilidad es del 100%
- Confiabilidad Volumétrica: volumen servido / volumen demandado. El nivel exigible para las demandas para las agrícolas, del 90% y para las poblacionales e industriales es del 95%

Las confiabilidades mensual y anual hacen referencia a la frecuencia de cumplimiento de servicio de las demandas (número de años o de meses en los que se cubre la demanda), mientras que la confiabilidad volumétrica hace referencia a la cobertura de la demanda en volumen, independientemente de la frecuencia que no se haya podido responder a la demanda.

Dadas las características de oferta y disponibilidad de recursos hídricos en la cuenca Pampas, el criterio de confiabilidad más sensible es el de confiabilidad volumétrica, por lo que es el criterio que se utiliza para cuantificar este criterio.

	Poblacional	Agrícola	Otros Usos	Puntaje
ALT 1	**99.6%**	**98.1%**	**99.9%**	99.2%
ALT 2	**99.6%**	**98.0%**	**99.9%**	99.2%
ALT 3	**99.6%**	**96.4%**	**99.9%**	98.6%
ALT 4	**99.1%**	**97.2%**	**99.9%**	98.7%
ALT 5	**99.6%**	**94.8%**	**99.9%**	98.1%
ALT 6	**99.1%**	**91.5%**	**99.5%**	96.7%
ALT 7	**98.6%**	**93.1%**	**99.6%**	97.1%

Tabla 33. Confiabilidades volumétricas para cada Alternativa

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Como se puede observar, los puntajes son muy similares, lo que significa que las confiabilidades son altas, aunque existan ligeros déficits en todas las subcuencas del modelo.

Por lo tanto, si bien existen déficits, la oferta de agua es todavía bastante grande para poder cubrir la mayor parte de las demandas. El actual problema de falta de disponibilidad del recurso hídrico se debe a que el "agua no está donde debe estar", es decir, existe una falta de infraestructura, un mal estado de la infraestructura de almacenamiento y distribución actuales, así como una necesidad de un fortalecimiento en las capacidades del manejo del recurso para su optimización.

6.4.1.3. Robustez

La robustez refleja la capacidad de un sistema de mantener su función bajo escenarios de cambio.

Este parámetro se mide a través del modelo de gestión. Para ello se "fuerzan" escenarios de cambio y se analiza como esos escenarios afectan las confiabilidades.

Una de las hipótesis utilizadas para analizar la robustez del sistema en las alternativas propuestas es la de sequía prolongada. Si bien los años secos no afectan de manera significativa la disponibilidad del recurso del río Pampas, resulta interesante ver como aguanta el sistema ante un periodo de sequía extrema y prolongada, es decir, cuando se encadenan varios años muy secos seguidos. Con esta hipótesis limitamos la capacidad de recuperación del sistema después de una sequía ordinaria.

Para ello se ha generado una nueva serie de aportaciones construida a partir de los caudales mínimos mensuales. Es decir, se ha "creado" un periodo de sequía extrema donde cada mes corresponde a su mínimo histórico. Esta serie se ha repetido durante 4 episodios en la serie de oferta utilizada.

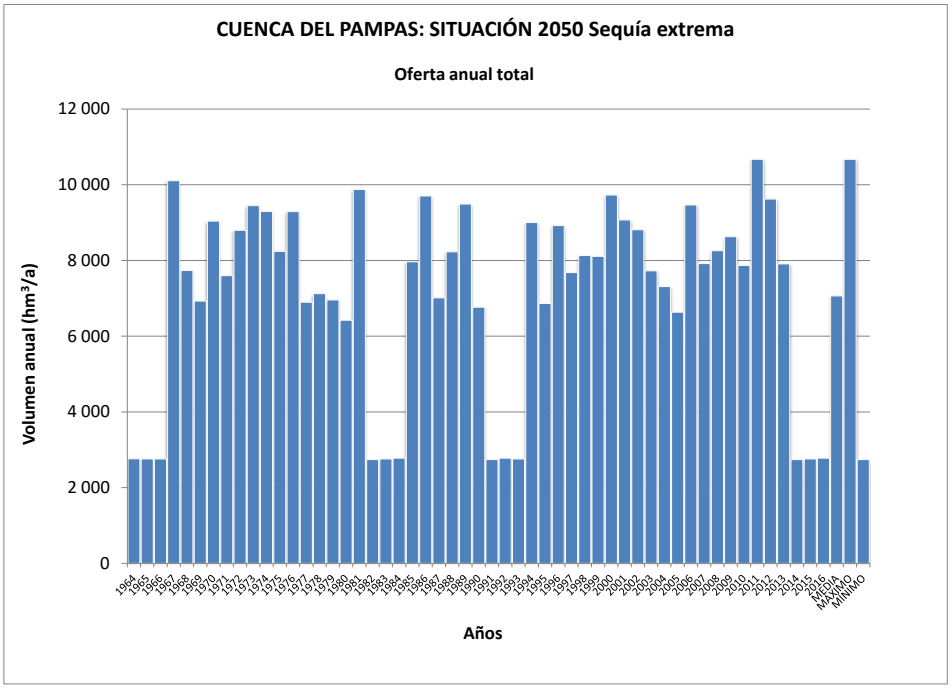


Figura 47. Serie de oferta anual generada con 4 episodios de sequía extrema

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Lógicamente no representa una situación real, ya que 3 años seguidos con los mínimos históricos en cada mes es enormemente improbable, pero lo que se busca es forzar el sistema al máximo para saber cómo y dónde falla. Eso nos indicará como de robusto es el sistema y cuáles son las demandas y las subcuencas que fallan en primer lugar.

Los resultados de forzar el sistema para las diferentes Alternativas propuestas se muestran a continuación:

6.4.1.3.1 Alternativa 1

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 1 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 1 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pampas	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	27.90	27.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	85.62	79.39	6.23	77.4%	92.0%	92.7%	0.07	0.07	0.00	77.4%	85.4%	96.1%
Medio Bajo Pampas	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	66.07	65.54	0.54	100.0%	100.0%	99.2%	0.33	0.32	0.01	100.0%	91.4%	97.8%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	19.36	19.36	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.03	0.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Bajo Pampas	25.66	25.09	0.57	88.4%	97.8%	54.41	51.55	2.87	100.0%	95.3%	94.7%	6.02	6.01	0.01	100.0%	100.0%	99.9%
CUENCA TOTAL	**43.80**	**43.23**	**0.57**	**93.9%**	**98.7%**	**269.42**	**259.79**	**9.63**	**100.0%**	**98.1%**	**96.4%**	**8.70**	**8.69**	**0.02**	**100.0%**	**100.0%**	**99.8%**

Figura 48. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1 Sequia extrema.

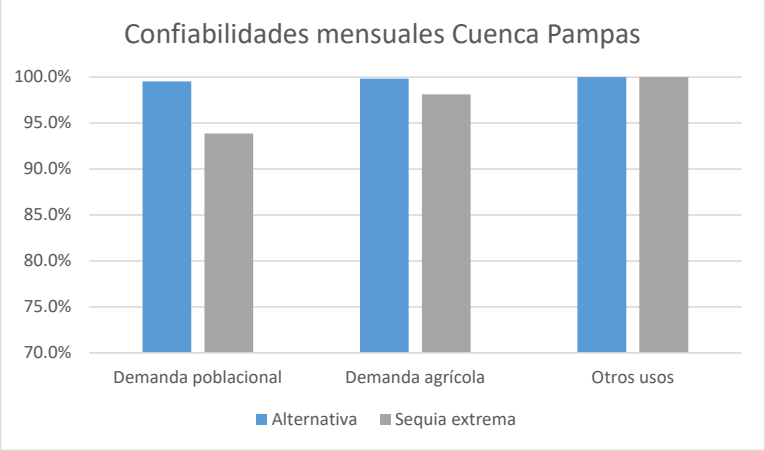


Figura 49. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

Como se puede observar, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen de manera significativa respecto la Alternativa 1 con la serie de oferta original. Esta disminución afecta mayormente a la demanda poblacional y en menor medida a la demanda agrícola. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

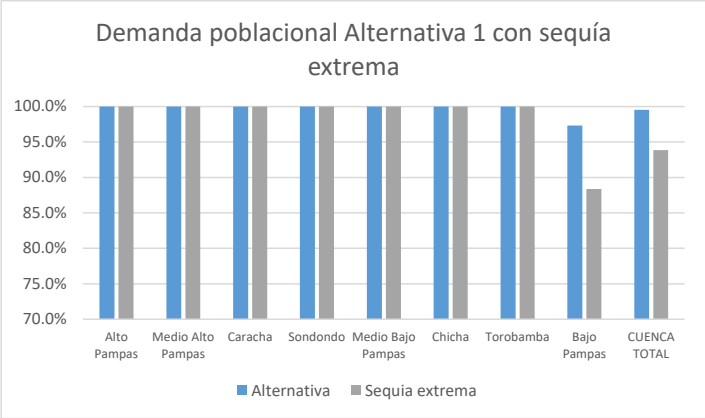


Figura 50. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

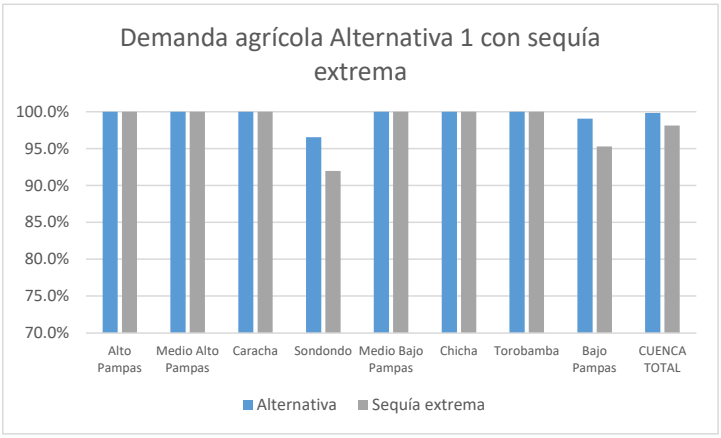


Figura 51. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

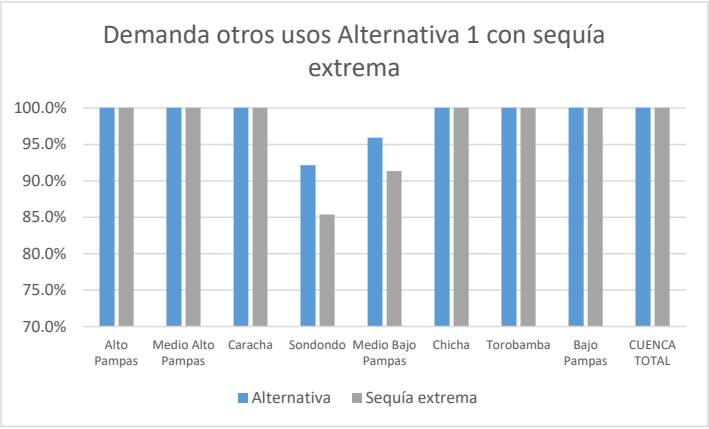


Figura 52. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando por debajo del 90%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo y Bajo Pampas, aunque su disminución es menos significativa comparado con la demanda poblacional. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo y Medio Bajo Pampas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4.1.3.2 Alternativa 2

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 2 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 2 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pampas	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	27.90	27.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	85.62	79.19	6.43	79.2%	92.1%	92.5%	0.07	0.07	0.00	79.2%	85.2%	96.0%
Medio Bajo Pampas	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	66.07	65.53	0.54	100.0%	100.0%	99.2%	0.33	0.32	0.01	100.0%	91.8%	97.9%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	19.36	19.36	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.03	0.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Bajo Pampas	25.66	25.10	0.55	88.7%	97.8%	54.41	51.51	2.90	100.0%	95.4%	94.7%	6.02	6.01	0.01	100.0%	100.0%	99.9%
CUENCA TOTAL	**43.80**	**43.25**	**0.55**	**94.0%**	**98.7%**	**269.42**	**259.55**	**9.87**	**100.0%**	**98.1%**	**96.3%**	**8.70**	**8.69**	**0.02**	100.0%	**100.0%**	**99.8%**

Figura 53. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2 Sequia extrema.

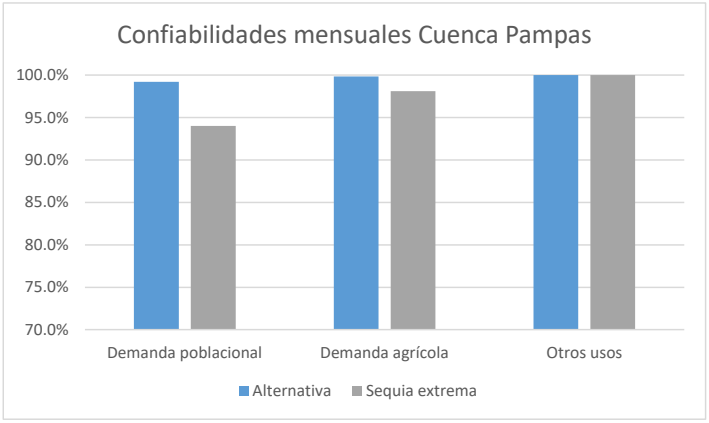


Figura 54. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

Como se puede observar, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen de manera significativa respecto la Alternativa 2 con la serie de oferta original. Esta disminución afecta mayormente a la demanda poblacional y en menor medida a la demanda agrícola. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

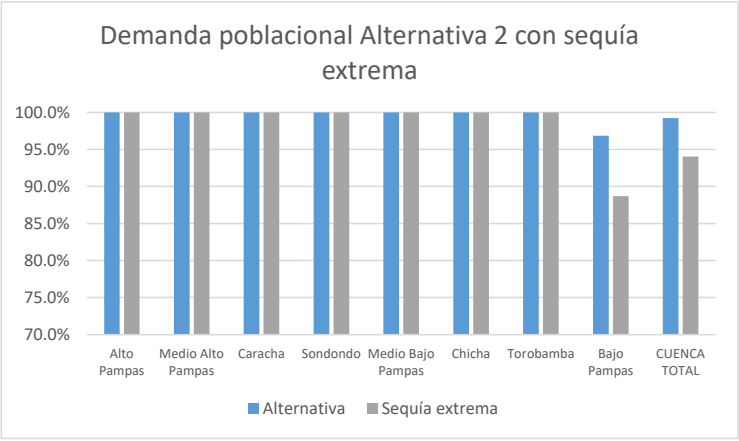


Figura 55. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

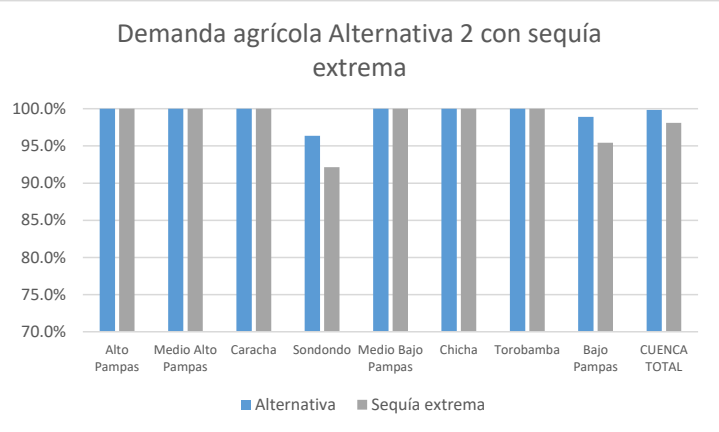


Figura 56. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

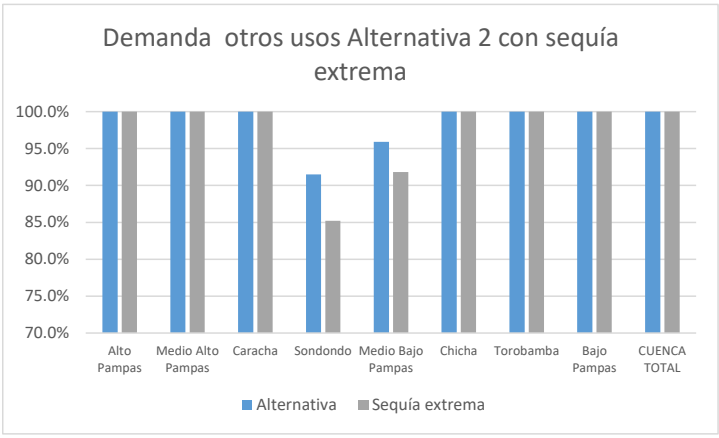


Figura 57. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando por debajo del 90%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo y Bajo Pampas, aunque su disminución es menos significativa comparado con la demanda poblacional. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo y Medio Bajo Pampas.

6.4.1.3.3 Alternativa 3

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 3 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 3 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	67.24	60.19	7.05	100.0%	80.5%	89.5%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	132.48	118.65	13.83	77.4%	87.1%	89.6%	0.07	0.07	0.00	77.4%	80.3%	94.8%
Medio Bajo Pa	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	92.67	92.10	0.58	100.0%	100.0%	99.4%	0.33	0.32	0.01	100.0%	91.4%	97.8%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	29.43	28.98	0.46	100.0%	98.1%	98.4%	0.03	0.03	0.00	100.0%	95.1%	99.3%
Bajo Pampas	25.66	25.07	0.59	87.9%	97.7%	74.53	71.57	2.96	100.0%	98.0%	96.0%	6.02	6.01	0.01	100.0%	100.0%	99.9%
CUENCA TOTA	43.80	43.21	0.59	93.6%	98.7%	412.42	387.55	24.87	100.0%	96.2%	94.0%	8.70	8.68	0.02	100.0%	100.0%	99.8%

Figura 58. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3 Sequia extrema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

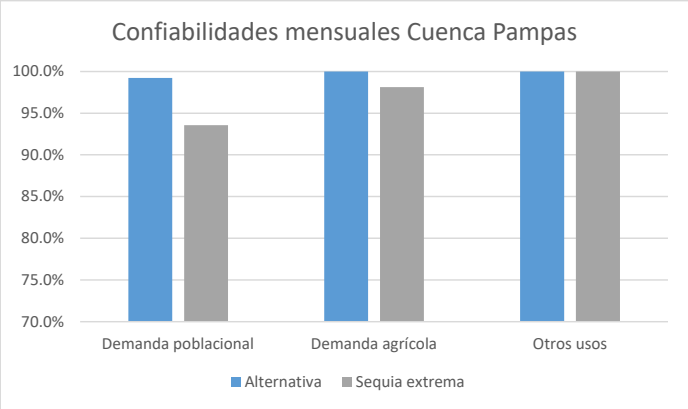


Figura 59. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

Como se puede observar, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen para la demanda poblacional y en menor medida para la demanda agrícola. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

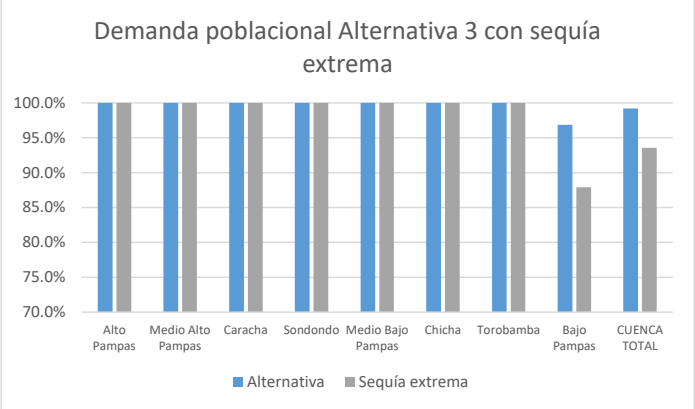


Figura 60. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

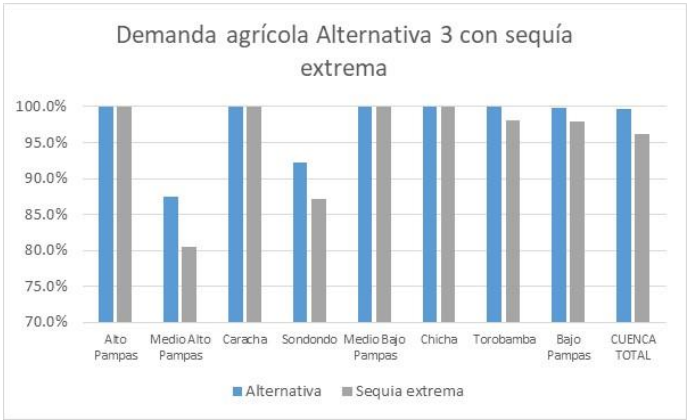


Figura 61. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Figura 62. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando del 90%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo y Bajo Pampas, y en menor medida, las UT de Torobamba y Bajo Pampas. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo, Torobamba y Medio Bajo Pampas,

6.4.1.3.4 Alternativa 4

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 4 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS
CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 4 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	0.91	0.91	0.00	100.0%	100.0%	5.18	5.18	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	2.60	2.60	0.00	100.0%	100.0%	60.52	55.21	5.31	100.0%	84.7%	91.2%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.48	0.48	0.00	100.0%	100.0%	6.37	6.37	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	119.24	109.46	9.78	77.4%	89.5%	91.8%	0.07	0.07	0.00	77.4%	83.5%	95.5%
Medio Bajo Pa	7.28	7.28	0.00	100.0%	100.0%	83.40	83.03	0.37	100.0%	100.0%	99.6%	0.33	0.32	0.01	100.0%	91.8%	98.0%
Chicha	1.40	1.40	0.00	100.0%	100.0%	2.90	2.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	1.48	1.48	0.00	100.0%	100.0%	26.49	26.32	0.17	100.0%	100.0%	99.4%	0.03	0.03	0.00	100.0%	98.0%	99.6%
Bajo Pampas	28.79	27.81	0.98	85.2%	96.6%	67.08	64.34	2.73	100.0%	100.0%	95.9%	6.02	6.01	0.00	100.0%	100.0%	99.9%
CUENCA TOTA	43.80	42.82	0.98	87.4%	97.8%	371.18	352.82	18.36	100.0%	98.1%	95.1%	8.70	8.69	0.02	100.0%	100.0%	99.8%

Figura 63. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4 Sequia extrema.

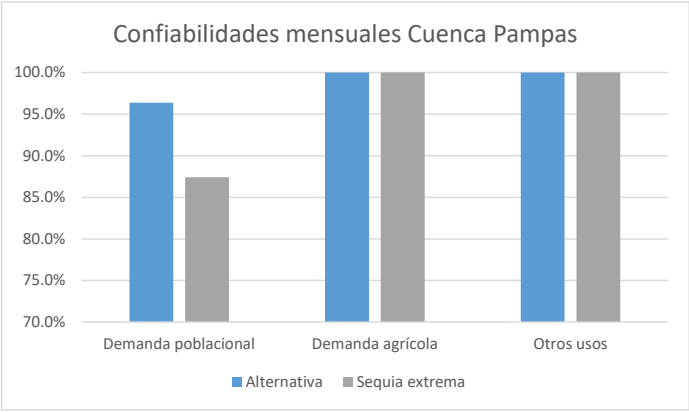


Figura 64. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Para la Alternativa 4, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen para la demanda poblacional por debajo del 90%. Los fallos que aparecían en la Alternativa 3 aquí no aparecen, debido a la mejora en la eficiencia. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

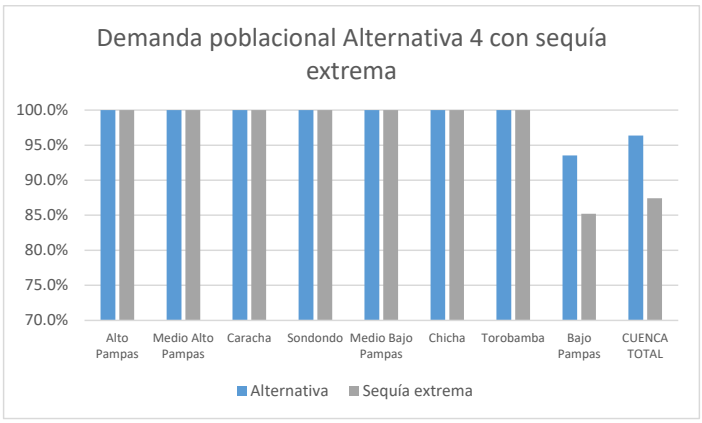


Figura 65. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

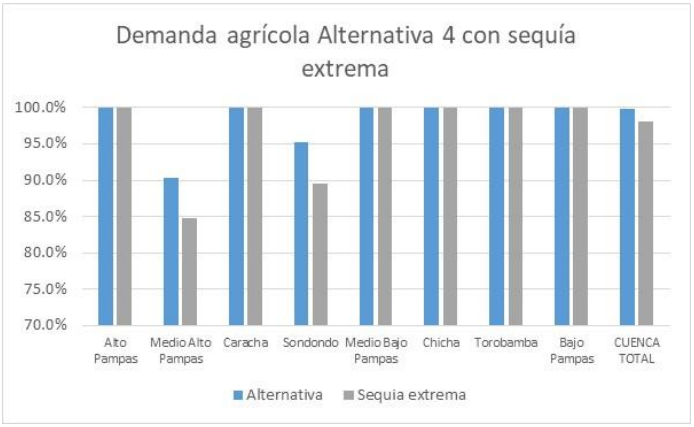


Figura 66. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

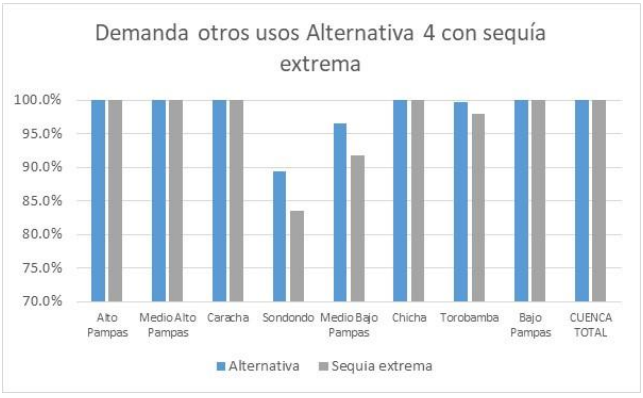


Figura 67. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando del 85%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo y Bajo Pampas, y en menor medida, las UT de Torobamba y Bajo Pampas. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo, Torobamba y Medio Bajo Pampas. Los resultados son similares con la Alternativa 3, pero con déficit ligeramente inferiores.

6.4.1.3.5 Alternativa 5

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 5 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 5 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	27.90	27.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	127.44	107.74	19.70	71.7%	81.4%	84.5%	0.07	0.07	0.00	100.0%	75.3%	95.6%
Medio Bajo Pa	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	66.07	65.50	0.58	100.0%	100.0%	99.1%	0.33	0.32	0.01	100.0%	91.4%	97.8%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	19.36	19.36	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.03	0.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Bajo Pampas	25.66	25.07	0.59	87.9%	97.7%	54.41	51.46	2.96	100.0%	95.1%	94.6%	6.02	6.01	0.01	100.0%	100.0%	99.9%
CUENCA TOTA	43.80	43.21	0.59	93.6%	98.7%	311.25	288.01	23.24	100.0%	91.5%	92.5%	8.70	8.68	0.02	100.0%	100.0%	99.8%

Figura 68. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 5 Sequia extrema.

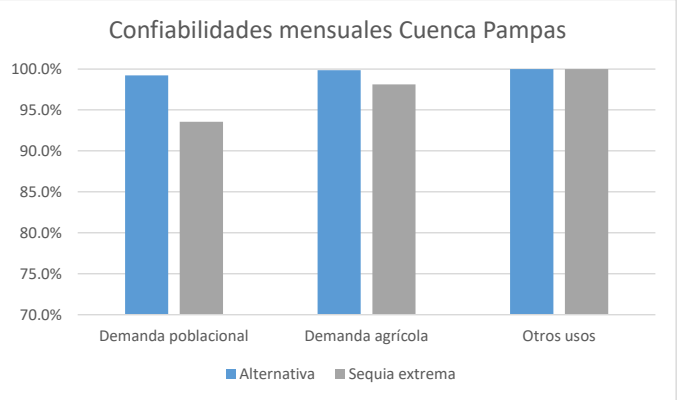


Figura 69. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

Para la Alternativa 5, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen para la demanda poblacional, pero en menor medida que para las Alternativas anteriores. Se aprecia una ligera disminución de las confiabilidades para uso agrícola. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

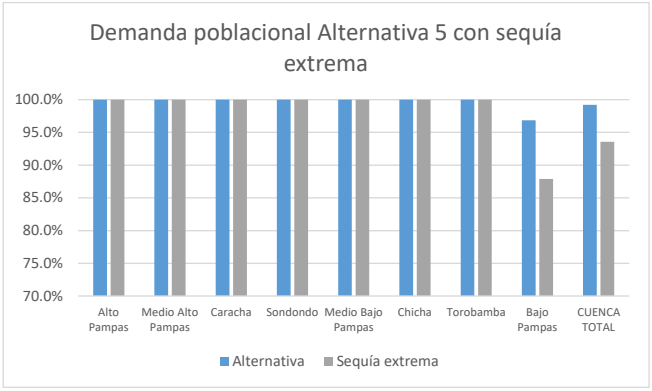


Figura 70. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 5 por Unidad Territorial

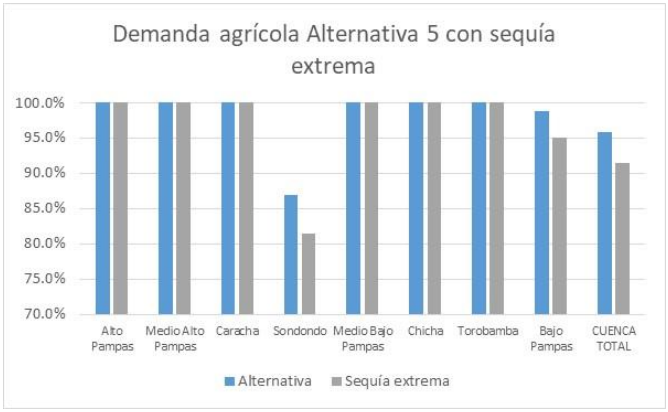


Figura 71. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 5 por Unidad Territorial

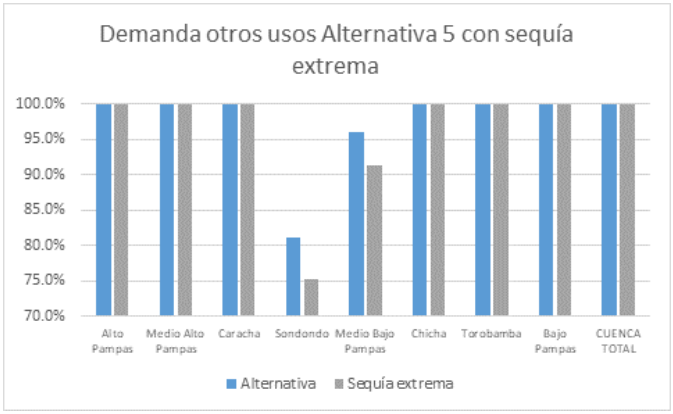


Figura 72. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 5 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando del 90%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo y Bajo Pampas. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo, Torobamba y Medio Bajo Pampas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4.1.3.6 Alternativa 6

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 6 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 6 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	67.24	60.19	7.05	100.0%	80.5%	89.5%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.05	0.03	100.0%	97.8%	99.6%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	174.31	136.98	37.33	54.7%	75.6%	78.6%	0.07	0.06	0.01	50.9%	62.9%	80.1%
Medio Bajo Pa	7.43	7.33	0.10	100.0%	98.7%	92.67	84.01	8.67	77.4%	83.8%	90.6%	0.33	0.30	0.03	73.6%	50.6%	91.3%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	29.43	28.98	0.46	100.0%	98.1%	98.4%	0.03	0.03	0.00	100.0%	95.1%	99.3%
Bajo Pampas	25.66	23.27	2.39	74.1%	90.7%	74.53	65.66	8.87	77.4%	72.8%	88.1%	6.02	5.98	0.04	100.0%	100.0%	99.4%
CUENCA TOTA	43.80	41.32	2.48	78.0%	94.3%	454.25	391.85	62.40	75.5%	74.1%	86.3%	8.70	8.62	0.08	100.0%	100.0%	99.1%

Figura 73. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 6 Sequia extrema.

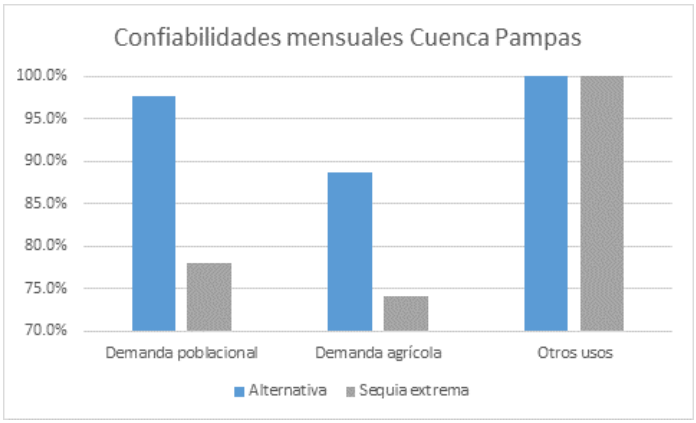


Figura 74. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

Para la Alternativa 6, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen de manera muy significativa para la demanda poblacional y agrícola, donde las confiabilidades disminuyen de más de 20%. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

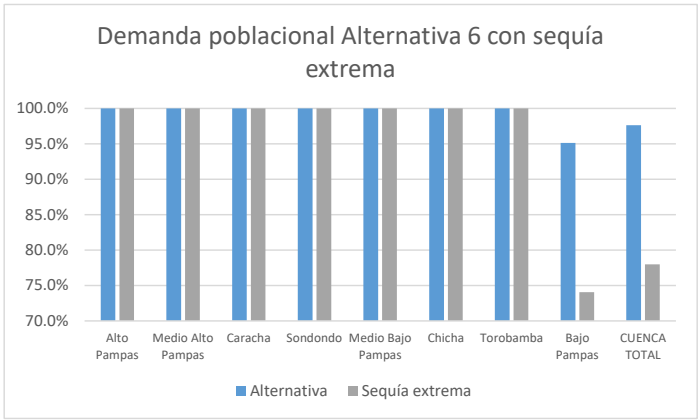


Figura 75. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 6 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

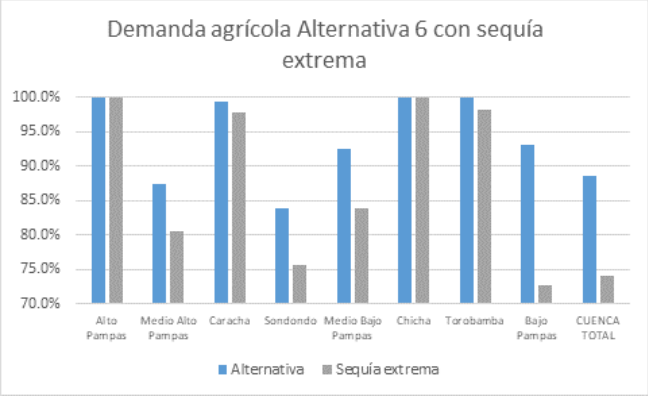


Figura 76. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 6 por Unidad Territorial

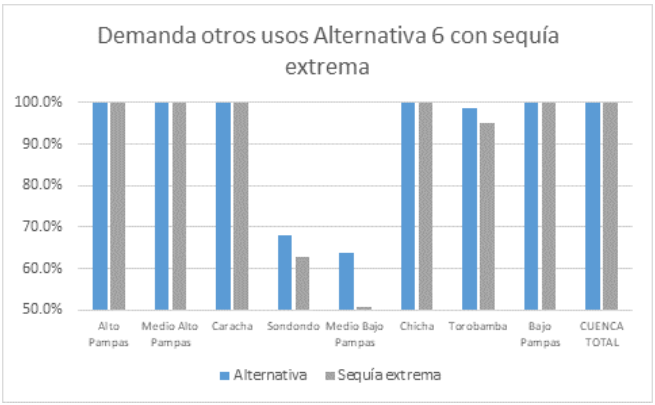


Figura 77. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 6 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando drásticamente por debajo del 75%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo, Medio Bajo Pampas, Alto Pampas y Bajo Pampas, y en menor medida, las UT de Caracha y Torobamba. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo, Alto Pampas, Torobamba y Medio Bajo Pampas.

6.4.1.3.7 Alternativa 7

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 7 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 7 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	0.91	0.91	0.00	100.0%	100.0%	5.18	5.18	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	2.60	2.60	0.00	100.0%	100.0%	60.52	55.21	5.31	100.0%	84.7%	91.2%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.48	0.48	0.00	100.0%	100.0%	6.37	6.35	0.02	100.0%	97.8%	99.7%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	156.88	128.70	28.18	69.8%	80.0%	82.0%	0.07	0.06	0.01	60.4%	65.4%	81.5%
Medio Bajo Pa	7.28	7.19	0.10	100.0%	98.7%	83.40	75.69	7.72	77.4%	83.8%	90.7%	0.33	0.30	0.03	73.6%	51.1%	91.4%
Chicha	1.40	1.40	0.00	100.0%	100.0%	2.90	2.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	1.48	1.48	0.00	100.0%	100.0%	26.49	26.32	0.17	100.0%	100.0%	99.4%	0.03	0.03	0.00	100.0%	98.0%	99.6%
Bajo Pampas	28.79	25.77	3.02	71.5%	89.5%	67.08	59.11	7.97	77.4%	73.0%	88.1%	6.02	5.98	0.03	100.0%	100.0%	99.4%
CUENCA TOTA	43.80	40.69	3.11	75.3%	92.9%	408.82	359.46	49.36	77.4%	75.6%	87.9%	8.70	8.63	0.08	100.0%	100.0%	99.1%

Figura 78. Confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 7 Sequia extrema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

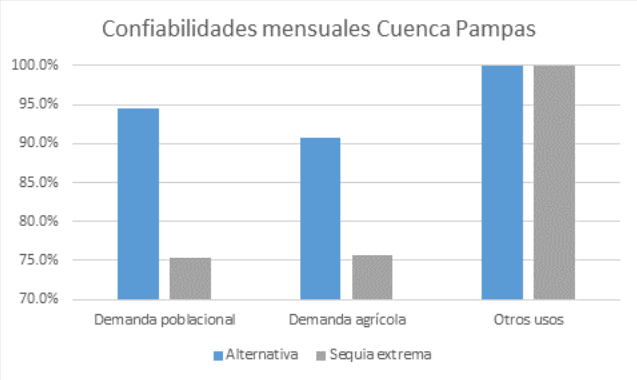


Figura 79. Comparativa confiabilidades por tipo de demanda

Para la Alternativa 7, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen de manera muy significativa para la demanda poblacional, donde las confiabilidades disminuyen de más de 20%. La demanda agrícola se ha conseguido cubrir parte de ese déficit en comparación con la Alternativa 6 debido a que se considera una mejora de la eficiencia mayor. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

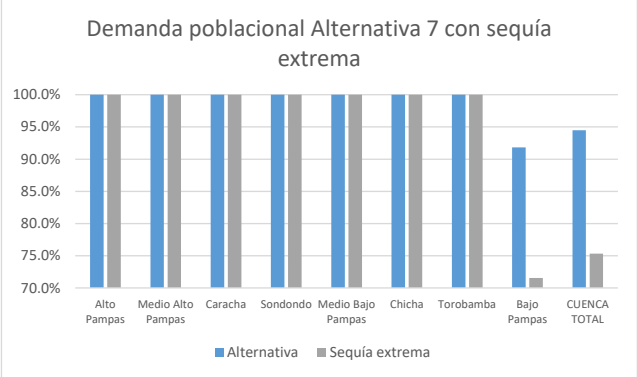


Figura 80. Comparativo demanda poblacional para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

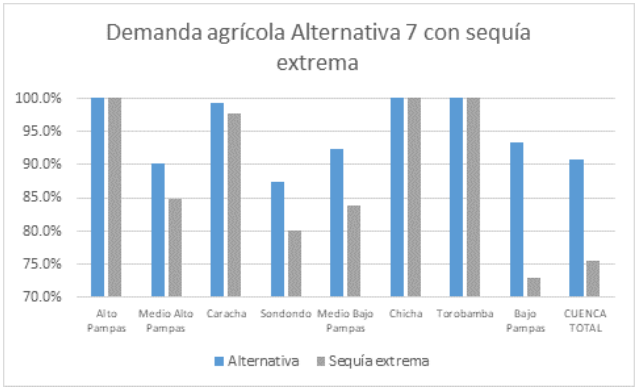


Figura 81. Comparativo demanda agrícola para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Figura 82. Comparativo demanda otros usos para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando drásticamente por debajo del 75%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo, Medio Bajo Pampas, Alto Pampas y Bajo Pampas, y en menor medida, las UT de Caracha y Torobamba. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo, Alto Pampas, Torobamba y Medio Bajo Pampas. Los resultados son similares a los de la Alternativa 6 pero con déficit ligeramente inferiores.

6.4.1.3.8 Comparativa de Alternativas

Por lo general, en todas las Alternativas se ve una mayor robustez (menor disminución de confiabilidades) en lo referente a uso agrícola. La variación de confiabilidades es más significativa en otros usos y en la demanda poblacional.

Para poder evaluar la robustez o fragilidad de las diferentes Alternativas, se compara el número de fallos que aparecen para cada una de ellas para la serie original y cuando se aplica la serie sintética de sequía prolongada. Se entiende como fallo todos aquellos meses del periodo modelado en los cuales no se alcanza a servir el 90% de la demanda poblacional o el 20% de la demanda de usos productivo.

- Demandas agrícolas:
  - Confiabilidad anual: se considera fallo si el déficit anual es superior al 20%.
  - Confiabilidad mensual: umbral de fallo si el déficit mensual es superior al 20%.
- Demandas poblacionales y otros usos: la confiabilidad se valora con umbral del 10% para considerar mes fallado.
- Confiabilidad Volumétrica: volumen servido / volumen demandado. El nivel exigible para las demandas agrícolas es del 90% y para las poblacionales y otros usos es del 95%

Este análisis se hace para cada una de las subcuencas consideradas en el modelo, sin embargo, se

	ALT 1	ALT 2	ALT 3	ALT 4	ALT 5	ALT 6	ALT 7
	Demanda poblacional						
Alto Pampas	0	0	0	0	0	0	0
Medio Alto Pampas	0	0	0	0	0	0	0
Caracha	0	0	0	0	0	0	0
Sondondo	0	0	0	0	0	0	0
Medio Bajo Pampas	0	0	0	0	0	0	0
Chicha	0	0	0	0	0	0	0

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	ALT 1	ALT 2	ALT 3	ALT 4	ALT 5	ALT 6	ALT 7
Torobamba	0	0	0	0	0	0	0
Bajo Pampas	57	52	57	53	57	134	129
	Demanda agrícola						
Alto Pampas	0	0	0	0	0	0	0
Medio Alto Pampas	0	0	44	35	0	44	35
Caracha	0	0	0	0	0	10	10
Sondondo	29	27	26	30	27	35	41
Medio Bajo Pampas	0	0	0	0	0	55	55
Chicha	0	0	0	0	0	0	0
Torobamba	0	0	12	0	0	12	0
Bajo Pampas	24	22	12	0	24	129	130
	Otros usos						
Alto Pampas	0	0	0	0	0	105	105
Medio Alto Pampas	0	0	0	0	0	0	0
Caracha	0	0	0	0	0	0	0
Sondondo	43	40	39	46	39	47	53
Medio Bajo Pampas	29	26	29	30	29	83	84
Chicha	0	0	0	0	0	0	0
Torobamba	0	0	23	11	0	23	11
Bajo Pampas	0	0	0	0	0	0	0
Total fallos aparecidos	**182**	**167**	**242**	**205**	**176**	**677**	**653**

Figura 83. Total fallos aparecidos en el sistema bajo hipótesis de sequía extrema

Las Alternativas 6 y 7 son las que presentan más nuevos fallos, por lo tanto, son las situaciones menos robustas. Esto se debe a que esas Alternativas son las que tienen un mayor número de demandas, y, por lo tanto, el balance hídrico queda más ajustado y tiene menos margen de respuesta.

Para la comparación entre las distintas alternativas y entre los propios aspectos de comparación, hay que establecer una escala común de 0 a 100 como en el resto de los criterios y aspectos de valoración. En este caso se considera como 0 el caso con mayor número de fallos posibles (15 264 fallos máximos posibles, que corresponden a las confiabilidades mensuales durante un periodo de 53 años, por unidad territorial y por cada uno de los 3 tipos de usos), y como 100 el caso con 0 fallos.

De esta manera se obtiene el siguiente puntaje:

	Fallos	Puntaje
ALT 1	**182**	98.8
ALT 2	**167**	98.9
ALT 3	**242**	98.4
ALT 4	**205**	98.7
ALT 5	**176**	98.8
ALT 6	**677**	95.6
ALT 7	**653**	95.7

Tabla 34. Robustez para cada Alternativa

Como se puede observar, el sistema es relativamente robusto, aunque aparecen fallos, principalmente en las Alternativas 6 y 7, que son las que tienen una mayor demanda.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Es destacable que el mayor número de fallos se produce para la demanda poblacional, lo que debe poner en alerta la problemática existente y las consecuencias en un escenario futuro.

6.4.1.4. Resiliencia

La resiliencia refleja la capacidad de un sistema de recuperar su función después de una falla.

Este parámetro se mide a través del modelo de gestión. Para ello se utilizan los resultados del escenario "forzado" y se analiza cuanto tiempo necesita para recuperarse en comparación con la misma alternativa en condiciones normales. Hay que considerar que el modelo de gestión es a nivel de cuenca, y, por lo tanto, la resiliencia se valora a este nivel.

Para valorar la resiliencia se han tomado los datos de demanda no servida (unmet demand) como promedio mensual de todas las subcuencas y se han comparado entre la alternativa en condiciones normales y en condiciones forzadas. De esta manera obtenemos el número de meses que tarda en recuperarse el sistema y recuperar los valores "normales". Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

6.4.1.4.1 Alternativa 1



Figura 84. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 1.

Para la Alternativa 1, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 8 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4.1.4.2 Alternativa 2



Figura 85. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 2.

Para la Alternativa 2, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 8 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

6.4.1.4.3 Alternativa 3



Figura 86. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 3.

Para la Alternativa 3, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 8 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4.1.4.4 Alternativa 4



Figura 87. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 4.

Para la Alternativa 4, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 8 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

6.4.1.4.5 Alternativa 5



Figura 88. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 5.

Para la Alternativa 5, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 8 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4.1.4.6 Alternativa 6



Figura 89. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 6.

Para la Alternativa 6, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 36 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

6.4.1.4.7 Alternativa 7



Figura 90. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 7.

Para la Alternativa 7, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 36 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

6.4.1.4.8 Comparativa de alternativas

Para la comparación entre las distintas alternativas y entre los propios aspectos de comparación, hay que establecer una escala común de 0 a 100 como en el resto de los criterios y aspectos de valoración. En este caso se considera como 100 el caso con mayor resiliencia, es decir, lo que correspondería a 0 meses para recuperarse. Como valor máximo se considera 636 meses, ya que es el número de meses

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

del periodo analizado, y por lo tanto, sería, el máximo periodo de tiempo que el modelo necesita para recuperarse. Estos valores son relativos y se definen únicamente a efectos comparativos.

	Meses para recuperar condiciones normales	Puntaje
ALT 1	95	85.1
ALT 2	94	85.2
ALT 3	96	84.9
ALT 4	96	84.9
ALT 5	99	84.4
ALT 6	144	77.4
ALT 7	144	77.4

Tabla 35. Valores de resiliencia para las diferentes alternativas

Las Alternativas 6 y 7 son las que implican un mayor desarrollo y un mayor uso del recurso, pero también aparecen como las menso resilientes. Ante una situación extrema son las que más tardan en recuperarse. Lo que indica este resultado es la necesidad de tomar medidas e implementar todas aquellas acciones que mejoren el aprovechamiento del recurso y permitan que el sistema se recupere más rápidamente de ser necesario.

6.4.1.5. Flexibilidad

La flexibilidad es un criterio que está relacionado con los niveles de gobernanza. Refleja la capacidad de modificar, abandonar o aumentar las intervenciones que conforman la Alternativa.

Nivel mínimo de aprobación para cambiar la intervención	FLEXIBILIDAD	VALOR
En el nivel operativo	Muy flexible	5
En el nivel técnico	Flexible	4
A nivel Local (GOLOs)	Indiferente	3
A nivel regional (GOREs)	Poco flexible	2
A nivel sectorial (ministerios)	Nada flexible	1

Tabla 36. Niveles de flexibilidad

En este caso se ha utilizado la información obtenida básicamente de los talleres participativos, donde se les ha consultado a los diferentes actores que organismos y entidades serían los responsables de implementar las diferentes intervenciones planteadas. Para el caso de las Alternativas analizadas, dichas intervenciones son básicamente aquellas referidas a la construcción de nueva infraestructura, ampliación y mejora de la infraestructura tanto de uso poblacional como para usos productivos, así como todas aquellas intervenciones que permitan el fortalecimiento de capacidades y mejora del manejo del recurso.

El Plan de Gestión Integral de los Recursos Hídricos de la cuenca Vilcanota-Urubamba está liderado por el Consejo de Recursos Hídricos de cuenca, que es el responsable de su implementación. Es decir, cualquiera de las 4 Alternativas se encuentra en un nivel similar, y se asimilaría a un nivel regional en cuanto a la flexibilidad. De esta manera, el puntaje obtenido es el mismo en todos los casos, lo que resulta lógico atendiendo al carácter integral de las Alternativas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	Puntaje	Normalización sobre 100
Alternativa 1	2	40
Alternativa 2	2	40
Alternativa 3	2	40
Alternativa 4	2	40
Alternativa 5	2	40
Alternativa 6	2	40
Alternativa 7	2	40

Tabla 37. Flexibilidad de las Alternativas

6.4.1.6. Inclusión social

Este criterio expresa la capacidad de una intervención de favorecer la oportunidad y habilidad de grupos sociales marginales o en condiciones de desventaja para participar en la sociedad.

La valoración de este criterio resulta más subjetiva que el caso de los criterios de confiabilidad, robustez y resiliencia, por ello, se utiliza una matriz valorada donde se contemplan los niveles de integración del enfoque de inclusión y las dimensiones de la inclusión. Para completar esta matriz ha sido de gran ayuda los aportes y conversatorios mantenidos con los diferentes actores durante el desarrollo de los talleres.

Los niveles de integración del enfoque de inclusión se definen en la siguiente tabla y nos indican si una Alternativa tiene efectos significativos en cuanto a inclusión social y equidad de género (nivel transformador), efectos poco significativos (con enfoque de inclusión), sin efecto alguno en cuanto la inclusión social o equidad de género (neutro) o si genera conflictos y dificultad en la inclusión llegando a tener repercusiones negativas.

NIVEL	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
TRANSFORMADOR	La práctica o proceso cambia las condiciones o factores de vulnerabilidad o exclusión, transformando relaciones, logrando capacidades y empoderamiento, condiciones sostenibles para una situación inclusiva.	2
CON ENFOQUE DE INCLUSIÓN	La práctica o proceso promueve o aplica el enfoque de género y/o inclusión con algún grado de avance en participación, reducción de brechas, remoción de barreras	1
NEUTRO	Desde la perspectiva o enfoque de género o inclusión. La práctica o proceso no modifica las condiciones o factores de desigualdad, inequidad o las vulnerabilidades de alguno o todos los grupos sociales.	0
NEGATIVO	Desde la perspectiva o enfoque de inclusión. La práctica o proceso profundiza las inequidades, desigualdades, vulnerabilidades de alguno o todos los grupos sociales	-1

Tabla 38. Niveles de inclusión

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Además de los niveles de inclusión, se valoran las diferentes dimensiones de inclusión:

DIMENSIÓN	CONTENIDO	Nivel de logro en la dimensión				
		Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
		0	1	2	3	4
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN	Las personas y sus organizaciones participan en la toma de decisión. Son actores activos. Tienen voz. Pueden responsabilizar a las instituciones de sus acciones. Se reconoce la paridad de género y representación de grupos en situación de mayor vulnerabilidad: pueblos indígenas, personas con discapacidad, personas adultas mayores.					
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD	En los procesos y prácticas se reconocen la diversidad: la diversidad de personas y grupos sociales, con diferentes capacidades, necesidades y potencialidades; la diversidad de barreras y brechas; la diversidad de contextos, sectores, instituciones, organizaciones, niveles. Se da igualdad de oportunidades sin discriminación					
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN	Las prácticas, procesos y sus estrategias son adecuadas a los retos de la inclusión. Son adecuados. Sensibles a la Inclusión. Practican el principio de "acción sin daño". Son flexibles a los cambios de contexto. Se realizan los ajustes razonables					
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO	Los procesos y prácticas identifican y reducen las brechas de género. Se responden a las causas de inequidad en los roles de género (productivo, reproductivo, comunitario-social). Se permite participación, paridad de representación en espacios de decisión; se generan capacidades, acceso y uso a recursos y servicios públicos, empoderamiento y autonomía					
REMOCIÓN DE BARRERAS	Las prácticas identifican y remueven las barreras a la inclusión. Responden a las causas de la exclusión. Llevan a cambios de inequidad de poder que condiciona la exclusión. Los avances y beneficios son sostenibles					
ACCESIBILIDAD	Identificando las barreras y la discriminación en las personas con discapacidad, se establecen objetivos, adoptan medidas, realizan procesos con entornos, acciones, productos, servicios con los ajustes razonables según la diversidad. Con información, instrumentos, herramientas y dispositivos accesibles, comprensibles, utilizables y practicables para todas las personas, con condiciones de seguridad, comodidad y generando la mayor autonomía posible					

Tabla 39. Dimensiones de la inclusión

La valoración final se calcula de la multiplicación del nivel de inclusión por la dimensión de inclusión.

6.4.1.6.1 Alternativa 1

A continuación, se muestra la matriz para la Alternativa 1, obtenida del análisis social y aplicando los aportes y sensaciones recogidos en los diferentes talleres y reuniones realizados, tanto con expertos, como con los grupos territoriales y temáticos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

DIMENSIÓN	Niveles de inclusión				Dimensión de la inclusión						
	Transformador	Con enfoquen inclusivo	Neutro	Negativo	Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	TOTAL	
	2	1	0	-1	0	1	2	3	4		
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN			X			X					0
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD			X			X					0
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN			X			X					0
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO		X				X					1
REMOCIÓN DE BARRERAS			X		X						0
ACCESIBILIDAD			x		x						0
TOTAL											1

Tabla 40. Matriz de inclusión social para la Alternativa 1

La Alternativa 1, considerada como la Alternativa "tendencial" no aporta grandes cambios a la situación actual. En cuanto a la inclusión social se considera que no existen grandes cambios ni en la ejecución de proyectos emblemáticos ni en cuanto a una mejora de las organizaciones ni articulación institucional. El puntaje obtenido es bajo debido al poco cambio que genera.

6.4.1.6.2 Alternativa 2

A continuación, se muestra la matriz para la Alternativa 2, obtenida del análisis social y aplicando los aportes y sensaciones recogidos en los diferentes talleres y reuniones realizados, tanto con expertos, como con los grupos territoriales y temáticos.

DIMENSIÓN	Niveles de inclusión				Dimensión de la inclusión					
	Transformador	Con enfoquen inclusivo	Neutro	Negativo	Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	TOTAL
	2	1	0	-1	0	1	2	3	4	
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN		X				X				1
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD			X			X				0
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN			X			X				0
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO		X				X				1
REMOCIÓN DE BARRERAS			X		X					0
ACCESIBILIDAD			x		x					0
TOTAL										2

Tabla 41. Matriz de inclusión social para la Alternativa 2

La Alternativa 2, es muy similar a la anterior, donde ya se considera los efectos del cambio climático, aunque tampoco aporta grandes cambios ni en la ejecución de proyectos emblemáticos ni en cuanto a una mejora de las organizaciones ni articulación institucional. El puntaje obtenido es bajo debido al poco cambio que genera.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.4.1.6.3 Alternativa 3

A continuación, se muestra la matriz para la Alternativa 3, obtenida del análisis social y aplicando los aportes y sensaciones recogidos en los diferentes talleres y reuniones realizados, tanto con expertos, como con los grupos territoriales y temáticos.

DIMENSIÓN	Niveles de inclusión				Dimensión de la inclusión					
	Transformador	Con enfoquen inclusivo	Neutro	Negativo	Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	TOTAL
	2	1	0	-1	0	1	2	3	4	
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN		x					x			2
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD		x				x				1
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN		x				x				1
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO		x					x			2
REMOCIÓN DE BARRERAS			x			x				0
ACCESIBILIDAD			x			x				0
	TOTAL									6

Tabla 42. Matriz de inclusión social para la Alternativa 3

En la Alternativa 3 se han realizado proyectos de ampliación de frontera agrícola, se ha mejorado la productividad y se han mejorado los usos productivos del agua aumentando la eficiencia en un 15% respecto a la situación actual. Esto implica una mejor organización entre usuarios, una mayor participación de los diferentes actores y una mayor capacitación en el manejo del recurso.

6.4.1.6.4 Alternativa 4

A continuación, se muestra la matriz para la Alternativa 4, obtenida del análisis social y aplicando los aportes y sensaciones recogidos en los diferentes talleres y reuniones realizados, tanto con expertos, como con los grupos territoriales y temáticos.

DIMENSIÓN	Niveles de inclusión				Dimensión de la inclusión					
	Transformador	Con enfoquen inclusivo	Neutro	Negativo	Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	TOTAL
	2	1	0	-1	0	1	2	3	4	
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN		X						X		3
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD		X					X			2
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN		X					X			2
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO		X					X			2
REMOCIÓN DE BARRERAS			X			X				0
ACCESIBILIDAD			X			X				0
	TOTAL									9

Tabla 43. Matriz de inclusión social para la Alternativa 4

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La Alternativa 4 es similar a la Alternativa 3, con la diferencia que aquí se proyecta un desarrollo por "polos económicos", es decir, el desarrollo socioeconómico se centra en unas zonas determinadas, generalmente a los alrededores de los principales núcleos urbanos. Se ha ampliado la frontera agrícola y se ha conseguido mejorar la eficiencia en los usos productivos del 20% respecto al nivel actual. Esto implica una mejor organización entre usuarios, una mayor participación de los diferentes actores y una mayor capacitación en el manejo del recurso. Además, un mayor desarrollo contribuye de manera muy positiva en la interculturalidad y equidad de género.

6.4.1.6.5 Alternativa 5

A continuación, se muestra la matriz para la Alternativa 5, obtenida del análisis social y aplicando los aportes y sensaciones recogidos en los diferentes talleres y reuniones realizados, tanto con expertos, como con los grupos territoriales y temáticos.

DIMENSIÓN	Niveles de inclusión				Dimensión de la inclusión					
	Transformador	Con enfoquen inclusivo	Neutro	Negativo	Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	TOTAL
	2	1	0	-1	0	1	2	3	4	
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN	X							X		6
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD	X							X		6
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN		X					X			2
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO		X					X			2
REMOCIÓN DE BARRERAS		X				X				1
ACCESIBILIDAD		X				X				1
	TOTAL									18

Tabla 44. Matriz de inclusión social para la Alternativa 5

La Alternativa 5 basa su desarrollo en la recuperación de los saberes y técnicas ancestrales, la puesta en valor del recurso y la inclusión social. No se ha conseguido ampliar la frontera agrícola de manera significativa, pero los proyectos de mejora y ampliación de la infraestructura han contribuido a la mejora de la eficiencia. Todavía no se ha conseguido el desarrollo completo de las ciudades y polos económicos, pero se ha logrado una mejor organización entre usuarios, una mayor participación de los diferentes actores y una mayor capacitación en el manejo del recurso. Además, un mayor desarrollo contribuye de manera muy positiva en la interculturalidad y equidad de género.

6.4.1.6.6 Alternativa 6

A continuación, se muestra la matriz para la Alternativa 6, obtenida del análisis social y aplicando los aportes y sensaciones recogidos en los diferentes talleres y reuniones realizados, tanto con expertos, como con los grupos territoriales y temáticos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

DIMENSIÓN	Niveles de inclusión				Dimensión de la inclusión					
	Transformador	Con enfoquen inclusivo	Neutro	Negativo	Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	TOTAL
	2	1	0	-1	0	1	2	3	4	
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN	X							X		6
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD	X							X		6
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN	X							X		6
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO		X						X		3
REMOCIÓN DE BARRERAS		X				X				1
ACCESIBILIDAD		X				X				1
TOTAL										23

Tabla 45. Matriz de inclusión social para la Alternativa 6

La Alternativa 6 es similar a la Alternativa 5, pero incluyendo una ampliación de la frontera agrícola que permite un desarrollo económico importante para el sector agropecuario. Se ha ampliado la frontera agrícola, se han recuperado andenes y se ha conseguido mejorar la eficiencia en los usos productivos del 20% respecto al nivel actual. Esto implica una mejor organización entre usuarios, una mayor participación de los diferentes actores y una mayor capacitación en el manejo del recurso. Además, un mayor desarrollo contribuye de manera muy positiva en la interculturalidad y equidad de género.

La sensibilización ambiental ha contribuido a la valorización del recurso, se ha conseguido una mejora sustancial de la calidad del agua y se promueven los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos

6.4.1.6.7 Alternativa 7

A continuación, se muestra la matriz para la Alternativa 7, obtenida del análisis social y aplicando los aportes y sensaciones recogidos en los diferentes talleres y reuniones realizados, tanto con expertos, como con los grupos territoriales y temáticos.

DIMENSIÓN	Niveles de inclusión				Dimensión de la inclusión					
	Transformador	Con enfoquen inclusivo	Neutro	Negativo	Ciego	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	TOTAL
	2	1	0	-1	0	1	2	3	4	
PARTICIPACIÓN EN ESPACIOS DE DECISIÓN	X							X		6
RECONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD	X							X		6
ENFOQUES ADAPTADOS A LA INCLUSIÓN	X							X		6
REDUCCIÓN DE BRECHAS DE GÉNERO		X						X		3
REMOCIÓN DE BARRERAS		X					X			2
ACCESIBILIDAD		X					X			2
TOTAL										25

Tabla 46. Matriz de inclusión social para la Alternativa 7

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La Alternativa 7 es similar a la Alternativa 6, con la diferencia que aquí se proyecta un desarrollo por "polos económicos", es decir, el desarrollo socioeconómico se centra en unas zonas determinadas, generalmente a los alrededores de los principales núcleos urbanos. Se ha ampliado la frontera agrícola y se ha conseguido mejorar la eficiencia en los usos productivos del 20% respecto al nivel actual. Se ha recuperado la sabiduría ancestral y se han recuperado gran parte de los andenes. Se ha conseguido una mejor organización entre usuarios, una mayor participación de los diferentes actores y una mayor capacitación en el manejo del recurso. Además, un mayor desarrollo contribuye de manera muy positiva en la interculturalidad y equidad de género. La sensibilización ambiental ha contribuido a la valorización del recurso, se ha conseguido una mejora sustancial de la calidad del agua y se promueven los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos.

6.4.1.6.8 Comparativa de las Alternativas

Finalmente, la puntuación final se normaliza a un valor entre 1 y 100, para poder utilizarlo a posteriori en la matriz de decisiones. Considerando que el mayor puntaje posible de la matriz de inclusión social es de 56, la normalización queda como se muestra en la siguiente tabla:

	Puntaje	Normalización sobre 100
Alternativa 1	1	1.8
Alternativa 2	2	3.6
Alternativa 3	6	10.7
Alternativa 4	9	16.1
Alternativa 5	15	26.8
Alternativa 6	20	35.7
Alternativa 7	22	39.3

Tabla 47. Comparación puntaje de inclusión social

6.4.1.6.9 Priorización final de las Alternativas

Finalmente, con los resultados obtenidos del análisis de las Alternativas se obtiene la siguiente matriz de decisiones:

	Confiabilidad	Robustez	Resiliencia	Flexibilidad	Inclusión social	Promedio
Alternativa 1	99.2	98.8	85.1	40	1.8	65.0
Alternativa 2	100.0	98.9	85.2	40	3.6	65.5
Alternativa 3	98.9	98.4	84.9	40	10.7	66.6
Alternativa 4	99.0	98.7	84.9	40	16.1	67.7
Alternativa 5	99.2	98.8	84.4	40	32.1	70.9
Alternativa 6	100.0	95.6	77.4	40	41.1	70.8
Alternativa 7	97.5	95.7	77.4	40	44.6	71.0

Tabla 48. Matriz de decisiones

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

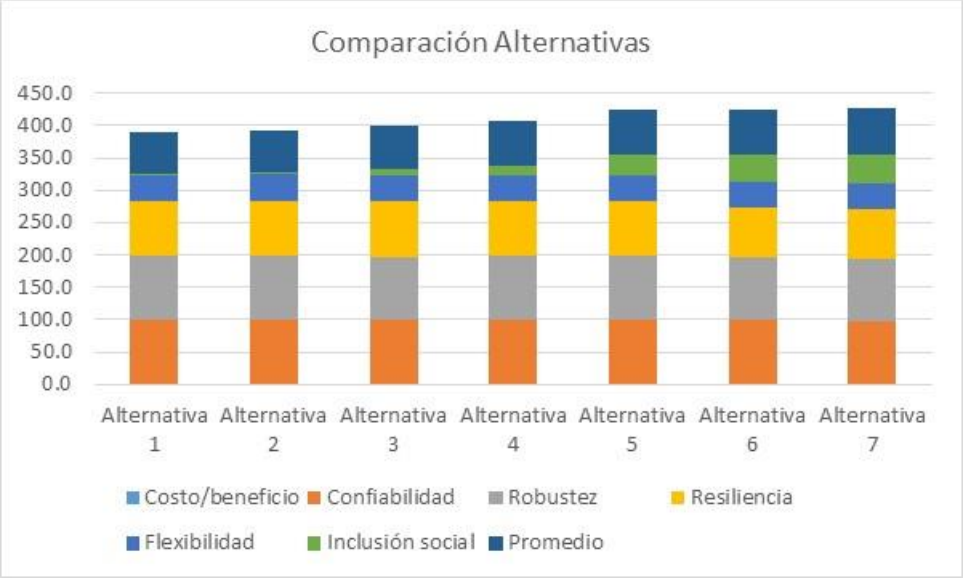


Tabla 49. Comparación de Alternativas

En conclusión, lo que se puede observar es que todas las Alternativas han conseguido un puntaje relativamente similar, aunque destaca el puntaje de las Alternativas 5,6 y 7.

El criterio más diferenciador es el social, destacando la importancia de la participación de los diferentes actores en la gestión del recurso hídrico, la articulación de las diferentes entidades vinculadas al recurso hídrico y la necesidad de la recuperación de los saberes ancestrales que caracterizan la cuenca Pampas y que marcan su identidad, poniendo en valor el recurso y consiguiendo efectos positivos para el desarrollo, calidad del recurso, mitigación de eventos extremos y la inclusión social.

Si bien estas Alternativas son las que presentan menores confiabilidades y menor robustez y resiliencia, hay que destacar el hecho diferenciador que constituyen un mayor desarrollo y mayor contribución social. Por lo tanto, es necesario aplicar las medidas necesarias que permitan el desarrollo de estas alternativas minimizando los problemas referentes al recurso hídrico. Esto significa poner énfasis en la mejora de infraestructuras, mejora de la gestión del recurso, mejora en las eficiencias para los diferentes usos y una mejora de la articulación institucional que permita el correcto desarrollo de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.

Considerando estos aspectos, se ha elaborado el **Programa de Medidas**, donde se han incluido todas aquellas medidas necesarias para cubrir las brechas existentes, teniendo en cuenta la problemática existente, las necesidades y aportes recibidos durante los talleres, y las conclusiones obtenidas de los resultados del modelo de gestión.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE INTERVENCIONES PARA CIERRE DE BRECHAS

Las alternativas planteadas hacen referencia exclusivamente a una mejora o incremento del aprovechamiento de los Recursos Hídricos, ya sea mediante una mejora de la eficiencia en la utilización de los mismos o ya sea por el incremento de la frontera agrícola. Es decir, se tienen en cuenta todos aquellos aspectos que tienen un impacto sobre la oferta o la demanda.

De las 5 líneas de acción de la Seguridad Hídrica, las 2 primeras (Agua y Saneamiento y Usos Productivos) tienen una incidencia directa sobre las Alternativas planteadas y plasmadas en el modelo de gestión. Las otras líneas de acción responderían a una "Alternativa Única" y requieren de la implementación de un conjunto de intervenciones que no plantean posibilidad de análisis, es decir, sólo existe una alternativa (la ejecución de las intervenciones previstas) para la consecución de los objetivos establecidos previamente.

7.1. ELEMENTOS JERÁRQUICOS EN LA ESTRUCTURA DE LAS PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Las propuestas de actuaciones se estructuran jerárquicamente partiendo desde la propia línea de acción hasta llegar a la propia intervención.

La estructura planteada se basa en 4 niveles. Los niveles planteados son:

- Línea de acción

Aspecto básico para considerar y sobre el que actuar en un proceso de Planificación. Las líneas de acción se asocian con los objetivos generales.

- Programa

Elemento estratégico que se define a partir de las Líneas de Acción. Los programas se asocian con los objetivos estratégicos.

- Subprograma

Elemento específico desarrollado a partir de los Programas y que agrupa a las actuaciones que inciden sobre un mismo aspecto.

- Intervención

Elemento puntual que agrupa a los proyectos de un mismo tipo y que persiguen un mismo objetivo.

El Plan no define proyectos, el nivel más detallado son las intervenciones. Una vez formulado el Plan y cuando entre en la fase de implementación estas intervenciones deberán aterrizar en proyectos de la mano de las entidades responsables que se identifiquen y con las medidas de financiamiento que se propongan.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

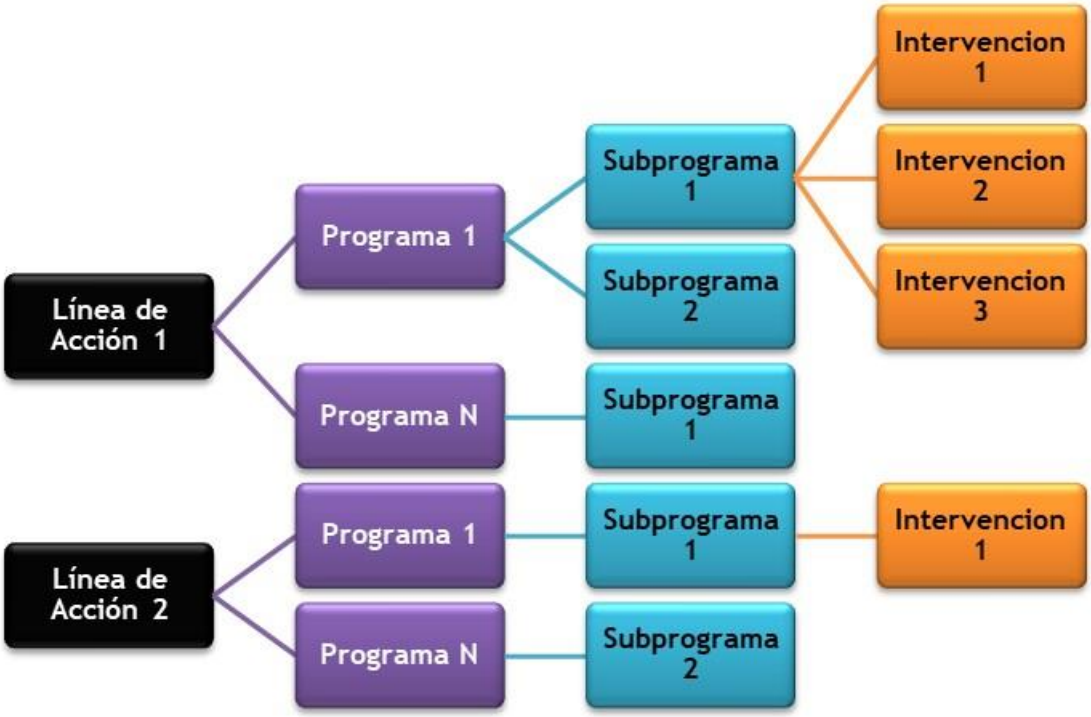


Figura 91. Estructuración de la propuesta de medidas

El programa de medidas a 2050 se ha trabajado con los diferentes niveles de participación, planificación, temático y territorial, de manera que todos los actores han tenido la oportunidad de aportar y han contribuido de manera valiosa con su conocimiento local de la problemática y de las necesidades en lo referente a los Recursos Hídricos. Los resultados de los diferentes talleres de programas de medidas se han incluido en el **Anexo 3**.

Del proceso participativo se ha obtenido el siguiente programa de medidas, compuesto por 14 programas, 20 subprogramas y 42 intervenciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Código	Nombre Intervencion	Responsable
AGUA Y SANEAMIENTO	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable	Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable	AS111	Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	DRA, GR y GL, MVCS, EPS, OTASS
			AS112	Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	GR y GL, GR y GL, MINSA, GRVCS, OTASS
			AS113	Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	IMA
			AS114	Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable	EPS, GL, SUNASS MINSA
	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	AS211	Construcción de nuevas redes de alcantarillado	EPS, GL
			AS212	Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales	MVCS, GL, GRVCS
			AS213	Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento	MVCS, GL, GRVCS
	Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	AS311	Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	MVCS. Gobierno Local, EPS
USOS PRODUCTIVOS	Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	UP111	Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural
			UP112	Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural
			UP113	Mejoramiento de la eficiencia del riego	Gobierno Local y Regional. Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI. Agrorural

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Código	Nombre Intervencion	Responsable
		Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y ampliación de la frontera agrícola	UP121	Rehabilitación de andenería	
			UP122	Mantenimiento de andenerías	
			UP123	Manejo de suelos para uso productivo	
			UP124	Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola	
	Programa de mejora del control de la demanda de agua	Desarrollo de capacidades a nivel comunitario	UP211	Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales	
		Generación de información hidrológica para la toma de decisiones	UP221	Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	ANA, SENAMHI
			UP222	Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	ANA, SENAMHI
	Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	UP311	Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	
CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS	Programa de conservación de ecosistemas	Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con participación multisectorial	CA111	Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural	Gobierno Regional, MINAM, Agrorural, GL, SERFOR, MIDAGRI
			CA112	Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca)	GR, GL, Sc, MINAM, SERFOR, MIDAGRI
			CA113	Fortalecimiento y participación comunitaria	Universidades
	Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	CA211	Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	ANA, EPS, OEFA
			CA212	Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	OEFA, MINAM, Gobierno Regional, Gobierno Local

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Código	Nombre Intervencion	Responsable
	Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	Cultura del agua	CA311	Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones	Gobierno Regional, ANA, OEFA, DDC, GL
PREVENCIÓN ANTE EFECTOS EXTREMOS	Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico	Mitigación de riesgos frente a eventos extremos	EE111	Diseño e implementación del plan de gestión de sequías	SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, INDECI
			EE112	Diseño e implementación del plan de gestión de heladas	
			EE113	Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	
		Reducción de la vulnerabilidad frente a inundaciones	EE121	Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	ANA, GR y GL
	Programa de adaptación al cambio climático	Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	EE211	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	MINAM, INIA, GR y GL, Universidad
	Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	EE311	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	SENAMHI, -MINAM, GR y GL, -CENEPRED, -INDECI, Instituto Geofísico del Perú – IGP, Universidad
			EE312	Prevención y control de incendios forestales	Comité Técnico Regional de Incendios Forestales, Plataformas de Defensa Civil
GOBERNANZA Y MANEJO DE CONFLICTOS	Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	GO111	Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios
			GO112	Creación de fondo de inversiones para implementación del plan	
			GO113	Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH	
		Fortalecimiento de espacios	GO121	Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Código	Nombre Intervencion	Responsable
		interinstitucionales para GIRH			
		Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	GO131	Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta de Usuarios
	Promoción de la Cultura del Agua	Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	GO211	Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales	CC, CN, ONGs, ANA, CRHC, GR y GL, Ministerio de Cultura, Sierra Azul, INIA, Junta de Usuarios
			GO212	Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	ONG, INIA, DDCC, Junta de Usuarios
			GO213	Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la “Casa del agua”	
		Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	GO221	Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las comunidades en la GIRH.	Gobierno Regional y Local, ONGs, Universidad, CC, CN, Junta de Usuarios
			GO222	Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Gobierno Regional y Local, ONGs, Universidad, CC, CN, Junta de Usuarios

Tabla 50. Programa de medidas a 2050

Adicionalmente, en el **Anexo 4** se incluyen unas fichas resumen de estos programas y subprogramas para su consulta más rápida.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

A continuación, se detalla el contenido de programas y subprogramas por cada línea de acción, de manera que se corresponden a la problemática identificada en el diagnóstico.

7.2. LÍNEA DE ACCIÓN 1: AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

En el diagnóstico se detectó que, si bien la cuenca Pampas es una cuenca que presenta un superávit de agua a nivel de cuenca, existen grandes problemas de acceso al agua potable y servicios de saneamiento. A nivel de cuenca, 20,3% de la población no tiene acceso al agua potable y 58,6% no cuenta con servicios de saneamiento básico. Gran parte de este problema se debe a una infraestructura deficitaria para abastecimiento poblacional, tanto en la falta de mantenimiento e infradimensionamiento de dicha estructura, como la inexistencia de la misma.

Adicionalmente, no existen suficientes plantas de potabilización del agua con lo cual repercute directamente sobre la salud humana.

En cuanto a las aguas residuales, se destaca que 90% de las localidades no dispone de un sistema de adecuado de tratamiento de aguas residuales, lo que afecta gravemente a la calidad del recurso, dificultando a su vez que el agua pueda ser utilizada para otros usos sin un tratamiento adecuado.

En el siguiente esquema se resumen los principales problemas detectados en esta línea de acción y que han servido de punto de partida para definir el conjunto de programas y medidas que se proponen y que se han trabajado en los diferentes talleres temáticos y territoriales desarrollados (ver **Anexo 3** para mayor detalle).



Figura 92. Esquematización de la problemática línea 1 detectada en el Diagnóstico

Los programas propuestos en esta línea de acción se detallan a continuación:

7.2.1. Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable

El programa responde a la problemática detectada en la cuenca en lo referente a la falta de mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable. Consiste en la definición y ejecución de las infraestructuras necesarias que sirvan para incrementar la población abastecida con la garantía de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

suministro y la calidad exigida, es decir, tiene como objetico el incremento de la población servida con agua potable. Para ello es necesario el diseño y construcción de nuevas captaciones de agua (ya sean subterráneas o superficiales), plantas de tratamiento y potabilización para asegurar la correcta garantía organoléptica del agua distribuida y de los sistemas de almacenamiento y distribución del agua potabilizada, lo que implica un incremento de la red de distribución de agua poblacional. Todas estas actuaciones deben tener en cuenta en su fase de diseño cual es la calidad del agua captada y qué tratamiento debe realizarse para asegurar una garantía en la calidad del suministro. El objetivo principal debe ser el incremento de la prestación del servicio de suministro del agua poblacional, aunque eso no implica que si existen otros usos multisectoriales que requieren de una cierta calidad de agua y de garantía para su ejercicio económico no se deban contemplar estos aspectos multisectoriales a la hora de diseñar los sistemas de abastecimiento de agua.

Este programa se compone de 1 subprograma: Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable, que se compone de 4 intervenciones:

- Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional
- Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano
- Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural
- Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable

7.2.2. Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento

El programa consiste en la creación, ampliación, mejoramiento y/o recuperación del servicio de saneamiento de la población, es decir; la correcta recolección de aguas servidas y su posterior tratamiento con posibilidades de reuso para otras actividades productivas o en su defecto; vertimientos responsables. Para ello es necesario asegurar que todas las edificaciones tengan una conexión de desagüe conectada a redes de alcantarillado en buenas condiciones las que conduzcan; sea por gravedad o con la ayuda de estaciones de bombeo; a plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR). Toda inversión deberá sustentable en el tiempo, correctamente administrada y dispuesta a transformarse adaptándose a las nuevas tecnologías.

Este programa se compone de 1 subprograma: Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento, que se compone de 3 intervenciones:

- Construcción de nuevas redes de alcantarillado
- Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales
- Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento

7.2.3. Programa de aprovechamiento del agua residual

El programa consiste en el mejoramiento y construcción de plantas de tratamiento de agua residual que tengan la suficiente tecnología para que; mediante distintos procesos tecnológicos o la combinación de varios de ellos; convertir el agua residual en agua regenerada. El vertimiento de agua residual sin tratamiento es un peligro para el medio ambiente. El programa contempla la promoción del uso de las aguas regeneradas ya sea para riego (áreas verdes, agrario) como para diversos procesos industriales.

Este programa se compone de 1 subprograma: Aprovechamiento del agua residual tratada, que se compone de 1 única intervención:

- Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.3. LÍNEA DE ACCIÓN 2: USOS PRODUCTIVOS

El recurso hídrico en la cuenca Pampas se encuentra focalizado en los sectores productivos: Agrícola y Energético, representando el 81.5% y 6.9% de la demanda hídrica total en la cuenca.

Desde el punto de vista del uso hídrico consuntivo, el sector productivo agrícola es el que posee mayor desarrollo en la cuenca Pampas

Otro sector productivo que ha adquirido relevancia lo conforma el sector acuícola.

Las infraestructuras existentes para actividades productivas presentan un mal estado en general. Estas infraestructuras han quedado obsoletas, su capacidad ha quedado insuficiente o bien ya han sobrepasado sus años de vida útil. Es necesario adecuarlas para que estén en óptimo estado de funcionamiento y con una capacidad adecuada al uso que se le va a dar.

Con el objetivo de evaluar el estado y, por lo tanto, proponer las medidas necesarias dentro del Plan, resulta necesario el conocimiento del estado real y de las necesidades, con lo cual es necesario llevar a cabo y culminar un inventario detallado de las infraestructuras para los diferentes usos.

En el siguiente esquema se resumen los principales problemas detectados en esta línea de acción y que han servido de punto de partida para definir el conjunto de programas y medidas que se proponen y que se han trabajado en los diferentes talleres temáticos y territoriales desarrollados (ver **Anexo 3** para mayor detalle).

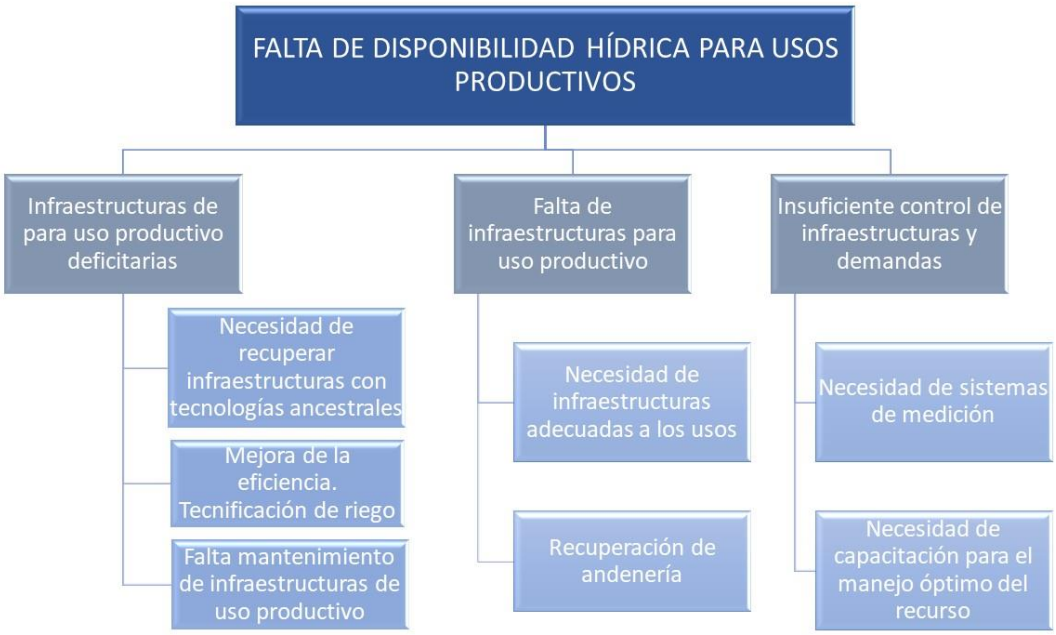


Figura 93. Esquematización de la problemática línea 2 detectada en el Diagnóstico

Los programas propuestos en esta línea de acción se detallan a continuación:

7.3.1. Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos

El programa responde a la problemática de la falta de disponibilidad de recurso hídrico para usos productivos y consiste en la construcción y mejoramiento de infraestructuras hidráulicas como: construcción y mejoramiento de captaciones, reservorios, canales, bocatomas y presas para tener un

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

óptimo funcionamiento de las instalaciones de riego agrícolas y recuperar los ecosistemas acuáticos. Esto es para asegurar que toda el área agrícola tenga suficiente agua para riego.

Este programa se compone de 2 subprogramas:

- Mejora de la infraestructura de riego existente, que se compone de 3 intervenciones:
    - Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego
    - Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente
    - Mejoramiento de la eficiencia del riego
- Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y ampliación de la frontera agrícola, que se compone de 4 intervenciones:
    - Rehabilitación de andenería
    - Mantenimiento de andenería
    - Manejo de suelos para uso productivo
    - Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola

7.3.2. Programa de mejora del control de la demanda de agua

El programa consiste en la gestión constante de información de los recursos hídricos mediante la construcción y recuperación de estaciones hidrométricas climatológicas; implementación de centros de monitoreo, inventarios de infraestructura hidráulica e inventarios de fuentes hídricas. La información servirá para alimentar constantemente un modelo hidrológico y un modelo de gestión lo que permitirá tener un control de demanda y oferta del recurso hídrico de la cuenca.

Este programa se compone de 2 subprogramas:

- Desarrollo de capacidades a nivel comunitario, que se compone de 1 única intervención:
    - Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales
- Generación de información hidrológica para la toma de decisiones, que se compone de 2 intervenciones:
    - Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)
    - Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua

7.3.3. Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos

El programa consiste en capacitación de los usuarios implicados e impulsar las investigaciones para mejorar la eficiencia en las actividades de todos los usos productivos del agua: agrario, acuícola, energético, industrial, medicinal, minero, recreativo, turístico, transporte y otros.

Este programa se compone de 1 subprograma: Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca, que se compone de 1 única intervención:

- Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.4. LÍNEA DE ACCIÓN 3: CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS

Uno de los principales problemas recogidos en el diagnóstico es la deficiente calidad del recurso. La carga orgánica a lo largo de toda la cuenca es muy relevante, además de presencia de varios componentes que la hacen no adecuada para los diferentes usos existentes sin un tratamiento previo adecuado.

Destaca la existencia de un gran número de vertimientos de aguas residuales sin tratamiento, sin autorización y sin control. En el caso de los residuos sólidos prevalece la problemática de la disposición inadecuada, generalmente en las laderas de los ríos, donde son arrastrados y removidos en caso de lluvias o avenidas. De la misma manera, los actores locales enfatizaron la necesidad de fomentar el reúso de las aguas usadas para optimizar el uso del agua.

En este aspecto es importante la falta de control y fiscalización. En los talleres llevados a cabo en la UT Chicha se recalcó el conflicto con la minería ya que el río Chalhuamayo tiene problemas de contaminación graves que está afectando al recurso hidrobiológico (truchas).

En la cabecera del río Pampas, se destaca la contaminación de la laguna Orccococha y Choclococha, debido a pasivos ambientales mineros, asimismo la contaminación debida a la creciente actividad acuícola. Según lo recogido en los talleres, estos problemas de contaminación no solo afectan la calidad del agua, sino que generan conflictos sociales.

Una de las principales problemáticas detectadas en el diagnóstico y corroborada en los talleres territoriales es el problema de la pérdida de bosques. Esta pérdida implica un aumento de la escorrentía, un aumento de la erosión y un mayor arrastre de sedimentos, agravando los efectos de inundaciones y huaycos.

En este aspecto es importante tener en cuenta la aportación de los actores locales que indican la necesidad de reforestar con plantas nativas ya que en algunas cabeceras de la cuenca se han realizado plantaciones de especies no nativas, como el eucalipto, que retienen una gran cantidad de agua y afectan la disponibilidad del recurso de las fuentes de agua cercanas (manantiales, puquiales, ojos de agua…). Es necesario sensibilizar y concientizar sobre la importancia del recurso hídrico y sobre la importancia de la conservación de ecosistemas nativos para una correcta gestión del agua.

En referencia a los problemas detectados en cuanto a pérdida de bosques y de vegetación, uno de los puntos clave que han surgido en los diferentes talleres fue la importancia de poner énfasis en la valorización económica de los ecosistemas y del gran potencial de la cuenca Pampas para el desarrollo de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos. En la cuenca Pampas existe un área importante de andenes y terrazas que ha sido recuperada en las laderas de los ríos.

Por otra parte, se ha resaltado la existencia de proyectos de siembra y cosecha de agua que deberían ser impulsados.

En el siguiente esquema se resumen los principales problemas detectados en esta línea de acción y que han servido de punto de partida para definir el conjunto de programas y medidas que se proponen y que se han trabajado en los diferentes talleres temáticos y territoriales desarrollados (ver **Anexo 3** para mayor detalle).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

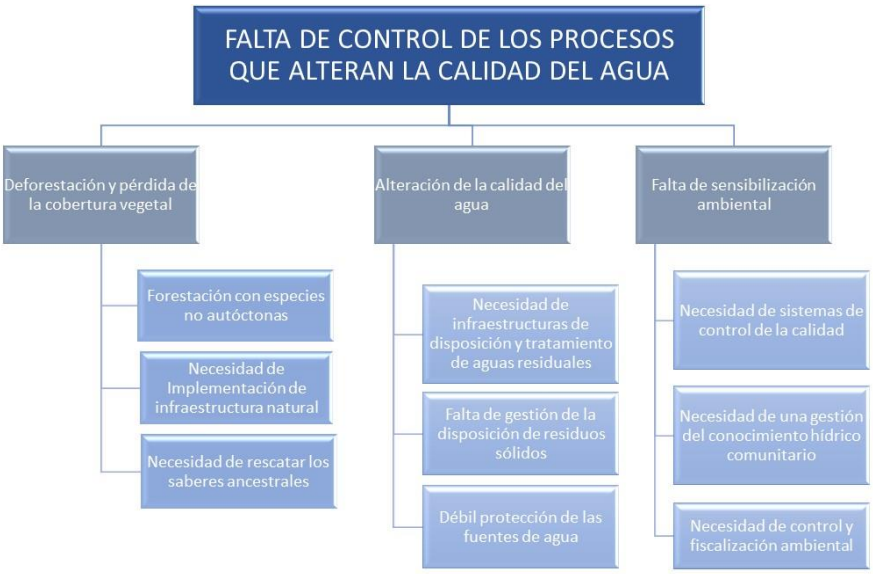


Figura 94. Esquematización de la problemática línea 3 detectada en el Diagnóstico

Los programas propuestos en esta línea de acción se detallan a continuación:

7.4.1. Programa de conservación de ecosistemas

El programa consiste en la creación de un plan de reforestación, plan de gestión de áreas de conservación y elaboración de un inventario de tecnologías ancestrales. El objetivo principal es la conservación de los ecosistemas ya sea por reforestación de bosques naturales, creación de espacios de conservación o rescatar los saberes ancestrales de respeto hacia el medio ambiente.

Este programa se compone de 1 subprograma: Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con participación multisectorial, que se compone de 3 intervenciones:

- Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural
- Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca)
- Fortalecimiento y participación comunitaria

7.4.2. Programa de mejora del control de la calidad del agua

El programa consiste en creación de infraestructura de disposición y tratamiento de aguas residuales, infraestructura de disposición de residuos sólidos y capacitación y equipamiento para el monitoreo de calidad de agua de los vertimientos. Todas estas intervenciones tienen en común la preocupación de las disposiciones finales tanto de los líquidos como de los sólidos.

Este programa se compone de 1 subprograma: Control de la calidad del agua, que se compone de 2 intervenciones:

- Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida
- Gestión integrada de residuos sólidos urbanos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.4.3. Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso

El programa consiste en la capacitación de usuarios con conocimientos de institucionalidad y marco legal para que puedan conformar una vigilancia comunal la cual fiscalice y sanciones las prácticas irresponsables que atenten a la protección del recurso hídrico.

Este programa se compone de 1 subprograma: Cultura del agua, que se compone de 1 única intervención:

- Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones

7.5. LÍNEA DE ACCIÓN 4: PROTECCIÓN DE EVENTOS EXTREMOS

Los niveles de riesgos no solo dependen de los fenómenos de origen natural, sino de los niveles de vulnerabilidad de los centros urbanos y/o rurales. En el ámbito de la cuenca Pampas se ha identificado que 732 centros poblados se encuentran en zonas de riesgo por inundación y 3423 centros poblados se encuentran en zonas de riesgo por sequías.

Adicionalmente, y tal como se ha recogido de los talleres realizados, los fenómenos de las heladas son eventos que deben ser considerados por sus repercusiones en la agricultura y ganadería, generando pérdidas económicas importantes.

Por otra parte, la disminución de caudales de las fuentes de agua más utilizadas como ojos de agua, manantiales, no solo se asocian a la presión antrópica y al aumento de utilización del recurso, sino de los efectos del cambio climático.

Durante los talleres realizados se han elaborado encuestas en las que se ha visto que la principal percepción frente a los eventos extremos (inundaciones, huaycos, sequias, heladas, etc…) es que no existe preparación suficiente para afrontarlos o mitigarlos, ni en capacidades ni en infraestructura adecuada.

Existen pequeñas actuaciones sobre puntos críticos identificados, sin embargo, suelen ser pequeños proyectos muy locales que responden a necesidades de proteger alguna zona que ha sido gravemente dañada en episodios anteriores. No existe una articulación que permita actuar sobre la cuenca de manera más integral y más eficiente. De hecho, actuaciones sobre las cabeceras de cuenca (reforestación, evitar cambios de uso del suelo…) pueden evitar la erosión y actuar indirectamente disminuyendo los riesgos asociados a inundaciones y huaycos en la parte baja.

La prevención de daños por eventos extremos necesita una gestión integrada de la cuenca.

En el siguiente esquema se resumen los principales problemas detectados en esta línea de acción y que han servido de punto de partida para definir el conjunto de programas y medidas que se proponen y que se han trabajado en los diferentes talleres temáticos y territoriales desarrollados (ver **Anexo 3** para mayor detalle).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Figura 95. Esquematización de la problemática línea 4 detectada en el Diagnóstico

Los programas propuestos en esta línea de acción se detallan a continuación:

7.5.1. Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico

El programa consiste en la elaboración de planes de gestión para sequias, heladas, inundaciones y movimientos de masa. Todos estos planes tienen como objetivo fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los servicios e infraestructura involucrada al recurso hídrico ante eventos extremos.

Este programa se compone de 2 subprogramas:

- Mitigación de riesgos frente a eventos extremos, que se compone de 3 intervenciones:
  - Diseño e implementación del plan de gestión de sequías
  - Diseño e implementación del plan de gestión de heladas
  - Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación
- Reducción de la vulnerabilidad frente a inundaciones, que se compone de 1 única intervención:
  - Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales

7.5.2. Programa de adaptación al cambio climático

El programa consiste en la elaboración de medidas de adaptación y mitigación ante el efecto del cambio climático. Se realizarán investigaciones para encontrar y disponer de opciones para reducir la vulnerabilidad de los cultivos e infraestructura natural de la cuenca que se vea afectada por los efectos del cambio climático.

Este programa se compone de 1 subprograma: Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, que se compone de 1 única intervención:

- Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.5.3. Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres

El programa consiste la construcción de estaciones hidrometeorológicas y elaboración plan de prevención y reducción de riesgos de incendios forestales; ambos para poder desarrollar mecanismos para la generación de alertas ante inundaciones o incendios forestales.

Este programa se compone de 1 subprograma: Implementación de Sistemas de Alerta Temprana, que se compone de 2 intervenciones:

- Implementación de Sistemas de Alerta Temprana
- Prevención y control de incendios forestales

7.6. LÍNEA DE ACCIÓN 5: GOBERNANZA

En esta línea de acción se desarrollan los elementos de la gobernanza del agua, entendida como el conjunto de esfuerzos de articulación e interacción de los actores que intervienen en la gestión de los recursos hídricos de acuerdo con sus propios intereses y objetivos pero que son parte de un sistema de decisiones y consensos que reduce conflictos.

En la cuenca Pampas se tienen 149 instituciones públicas y privadas referentes al recurso hídrico, sin embargo, todavía se tiene una insuficiente articulación institucional que resulta necesaria para conseguir una gestión integral de los recursos hídricos. Es imprescindible conseguir el fortalecimiento del Consejo de los Recursos Hídricos de cuenca mediante capacitaciones y mediante el fortalecimiento de los espacios de concertación interinstitucional.

Asimismo, se requiere el fortalecimiento de las capacidades en los miembros de la red de comunicadores hídricos para la promoción de la GIRH, así como el reconocimiento oficial y un sistema de comunicación.

La cultura del agua es un aspecto clave para la consecución de una gestión integrada donde se consiga una concientización de los problemas de disponibilidad y calidad del recurso hídrico. Ante ese aspecto, es necesario implementar acciones sobre la currícula educativa y la promoción de buenas prácticas del uso del agua en todas las formas de uso a nivel multisectorial.

En la cuenca Pampas, el saber de los antepasados y la recuperación de tecnología ancestral es una gran potencialidad que debe fomentarse con el fin de poner en valor el recurso hídrico y la cosmovisión andina para mejorar el desarrollo, mejorar la calidad del recurso y reducir la vulnerabilidad ante eventos extremos.

Por otra parte, se busca una integración y una inclusión social tanto de la mujer como de las diferentes comunidades presentes en la cuenca. De la misma manera, se busca la integración de con habilidades diferentes en la GIRH, a partir de la implementación de políticas de inclusión y la eliminación de las barreras para la participación.

En el siguiente esquema se resumen los principales problemas detectados en esta línea de acción y que han servido de punto de partida para definir el conjunto de programas y medidas que se proponen y que se han trabajado en los diferentes talleres temáticos y territoriales desarrollados (ver **Anexo 3** para mayor detalle).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Figura 96. Esquematización de la problemática línea 5 detectada en el Diagnóstico

Los programas propuestos en esta línea de acción se detallan a continuación:

7.6.1. Desarrollo Institucionalidad de la GIRH

El programa busca el desarrollo de la institucionalidad mediante: el mejoramiento de la gestión del Consejo de los Recursos Hídricos, el fortalecimiento de espacios de concertación, mejoramiento de la comunicación y la disponibilidad de fondos para la gestión e inversiones dirigidas desde el CRHC.

Este programa se compone de 3 subprogramas:

- Mejoramiento de la gestión del CRHC, que se compone de 3 intervenciones:
  - Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes
  - Creación de fondo de inversiones para implementación del plan
  - Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH
- Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH, que se compone de 1 única intervención:
  - Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC
- Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH, que se compone de 1 única intervención:
  - Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos

7.6.2. Promoción de la Cultura del Agua

Este programa consiste promover la cultura del agua, a partir de la promoción de tecnologías y prácticas ancestrales y la promoción de la inclusión de los grupos vulnerables.

Este programa se compone de 2 subprogramas:

- Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales, que se compone de 3 intervenciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales
- Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua
- Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la "Casa del agua"

- Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH, que se compone de 2 intervenciones:
  - Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las étnicas amazónicas en la GIRH
  - Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH

8. PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES Y FORMULACIÓN DEL PLAN A LARGO PLAZO

El actual documento trabaja en una proyección a largo plazo (2050), es decir, suponiendo que todas las intervenciones propuestas podrán implementarse en mayor o menor medida. Ahora bien, no todas podrán ser implementadas a la vez debido a las limitaciones existentes (técnicas, sociales, institucionales, económicas, etc…), por lo cual es necesario priorizarlas para saber cuál debería ser implementada en primer lugar debido a su urgencia y/o importancia. Este ejercicio será un primer paso para aterrizar el plan a largo plazo a un medio plazo (2030) que se trabajará en la siguiente etapa.

La priorización de las intervenciones se ha trabajado durante los talleres virtuales, de manera a recoger las necesidades y la visión local de los diferentes actores. Los resultados se trabajaron mediante una matriz urgente/importante y queda detallado en el **Anexo 3** (capitulo 3).

De esta manera se definió:

- **Urgente – Importante**: Es el cuadrante **vital**. Indica esos objetivos a los que nos tenemos que dedicar primero.
- **No Urgente – Importante**: Es el cuadrante de la **planificación**. Indica los objetivos que tenemos que formularnos para encarar el futuro.
- **Urgente – No Importante**: Es el cuadrante de los **sobrantes**. Indica los objetivos que podemos atacar si existen recursos sobrantes u ociosos.
- **No Urgente – No importante**: Es el cuadrante de la **oportunidad**. Indica los objetivos que podremos considerar sí, y sólo sí, se presenta la oportunidad y no perjudica a ningún de los otros objetivos presentes en los otros cuadrantes.

Los resultados se muestran a continuación:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Codigo	Nombre Intervencion	Urgencia	Importancia
AGUA Y SANEAMIENTO	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable	Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable	AS111	Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)	Muy urgente	Muy importante
			AS112	Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.	Muy urgente	Muy importante
			AS113	Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Muy urgente	Muy importante
			AS114	Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable	Urgente	Importante
	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	AS211	Construcción de nuevas redes de alcantarillado	Muy urgente	Muy importante
			AS212	Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales	Urgente	Muy importante
			AS213	Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento	Urgente	Muy importante
	Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	AS311	Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso	Muy urgente	Muy importante
USOS PRODUCTIVOS	Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	UP111	Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego.	Urgente	Muy importante
			UP112	Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.	Muy urgente	Muy importante
			UP113	Mejoramiento de la eficiencia del riego	Muy urgente	Muy importante
		Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en	UP121	Rehabilitación de andenería	Urgente	Importante
			UP122	Mantenimiento de andenerías	Muy urgente	Muy importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Codigo	Nombre Intervencion	Urgencia	Importancia
		andenes y ampliación de la frontera agrícola	UP123	Manejo de suelos para uso productivo	Urgente	Importante
			UP124	Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola	Urgente	Importante
	Programa de mejora del control de la demanda de agua	Desarrollo de capacidades a nivel comunitario	UP211	Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales	Muy urgente	Muy importante
		Generación de información hidrológica para la toma de decisiones	UP221	Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Urgente	Importante
			UP222	Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua	Urgente	Importante
	Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	UP311	Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	Urgente	Importante
CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS	Programa de conservación de ecosistemas	Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con participación multisectorial	CA111	Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural	Urgente	Importante
			CA112	Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca)	Muy urgente	Importante
			CA113	Fortalecimiento y participación comunitaria	Urgente	Importante
	Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	CA211	Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Urgente	Importante
			CA212	Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	Urgente	Importante
	Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	Cultura del agua	CA311	Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones	Urgente	Importante
			EE111	Diseño e implementación del plan de gestión de sequías	Urgente	Muy importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Codigo	Nombre Intervencion	Urgencia	Importancia
PREVENCIÓN ANTE EFECTOS EXTREMOS	Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico	Mitigación de riesgos frente a eventos extremos	EE112	Diseño e implementación del plan de gestión de heladas	Urgente	Importante
			EE113	Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación	Urgente	Importante
		Reducción de la vulnerabilidad frente a inundaciones	EE121	Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales	Urgente	Importante
	Programa de adaptación al cambio climático	Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	EE211	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con intervenciones de infraestructura natural	Urgente	Muy importante
	Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	EE311	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Muy Urgente	Importante
			EE312	Prevención y control de incendios forestales	Urgente	Importante
GOBERNANZA Y MANEJO DE CONFLICTOS	Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	GO111	Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes	Urgente	Muy importante
			GO112	Creación de fondo de inversiones para implementación del plan	Muy urgente	Muy importante
			GO113	Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH	Urgente	Importante
		Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	GO121	Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	Urgente	Importante
		Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	GO131	Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Urgente	Importante
	Promoción de la Cultura del Agua	Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	GO211	Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales	Muy urgente	Muy importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción	Programa	Subprograma	Codigo	Nombre Intervencion	Urgencia	Importancia
			GO212	Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	Muy urgente	Muy importante
			GO213	Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la “Casa del agua”	Muy urgente	Muy importante
		Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	GO221	Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las comunidades en la GIRH.	Urgente	Importante
			GO222	Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Urgente	Importante

Tabla 51. Matriz de intervenciones priorizadas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

9. IDENTIFICACIÓN DE MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO

Los recursos económicos comprenden los bienes y servicios que generan valor en el proceso productivo de la cuenca a través de operaciones económicas, comerciales o industriales, en base a las vocaciones y potenciales de desarrollo en el ámbito geográfico de la cuenca con el objetivo principal de satisfacer las necesidades.

Los mecanismos de financiamiento se describen de manera detallada en el **Anexo 5 Identificación de los Recursos Económicos y Financieros al 2050**, del presente documento.

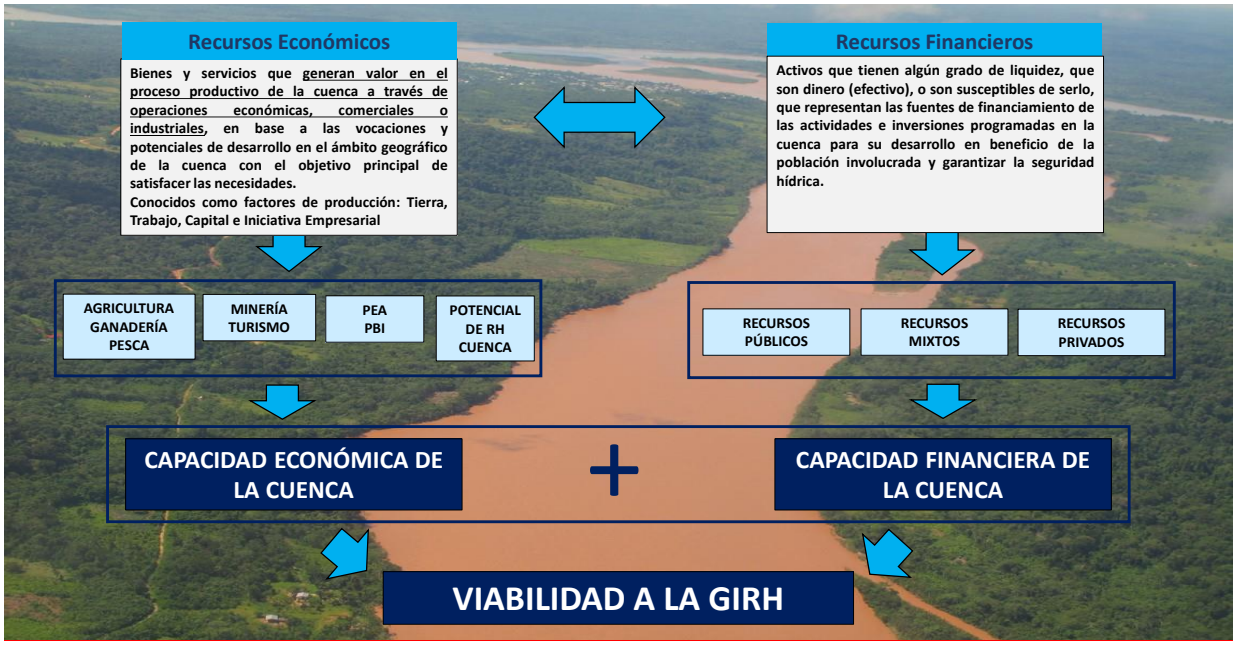


Figura 97. MARCO CONCEPTUAL DE REyF ETAPA I FASE 2 LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050

La importancia de los mecanismos de financiamiento son un aspecto clave para dar viabilidad al Plan. En esta etapa se identifican los posibles mecanismos de financiamiento que tendrían cada una de las intervenciones definidas.

Los sectores potenciales de la cuenca han sido identificados en sus Planes de Desarrollo Regional Concertados y estos giran en torno a la agricultura, ganadería, pesca, turismo y minería.

Asimismo, recogieron el potencial relevante de los recursos hídricos de la cuenca para poner en valor económico las oportunidades que estos ofrecen a la cuenca. La articulación de estos elementos describe la capacidad económica de la cuenca.

Por otro lado, los recursos financieros con activos gestionables que tienen algún grado de liquidez, que son dinero (efectivo), o son susceptibles de serlo, que representan las fuentes de financiamiento de las actividades e inversiones programadas en la cuenca para su desarrollo en beneficio de la población involucrada y garantizar la seguridad hídrica.

Estos se conforman básicamente por recursos públicos, recursos privados y recursos mixtos que articulados y con el apoyo de diversos instrumentos constituyen la capacidad financiera de la cuenca.

La articulación de la capacidad económica con la capacidad financiera de la cuenca, dan la viabilidad y sostenibilidad a la GIRH.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

10. CONCLUSIONES

Dentro del proceso de redacción del Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuenca Pampas, y una vez finalizada la fase de diagnóstico, se ha procedido a la consecución de la Etapa 2 correspondiente al largo plazo (2050), "La cuenca que queremos". Esta etapa ha tenido como objetivo plantear y analizar cuáles son las posibles soluciones a largo plazo a las problemáticas detectadas en el diagnóstico, teniendo en cuenta las potencialidades y recursos existentes.

La elaboración del documento ha sido realizada mediante una metodología de visión compartida, trabajando con los diferentes niveles de participación de forma que se produzca un *feed-back*, presentándoles los avances en la elaboración de los distintos productos, recibiendo los aportes que los actores pudieran tener. Este proceso ha servido para elaborar el escenario óptimo a 2050 y elaborar el programa de medidas incluyendo su caracterización, responsables, priorización y posibles mecanismos de financiamiento. Todo ello bajo el marco de la Seguridad Hídrica y sus 5 líneas de acción.

Para definir el escenario óptimo a 2050 se han trabajado las fuerzas motrices que propician el cambio con los actores de la cuenca, para analizar y discernir cuáles de estos factores son los más influyentes y, por tanto, más importantes sobre los que actuar. Una vez se dispuso del escenario cualitativo se planteó la redacción del escenario cuantitativo, es decir, un escenario en el que se definen metas cuantificables a alcanzar. Para ello se requirió el establecimiento de unos indicadores que sirven para definir la brecha existente.

Se desarrolló un modelo de gestión proyectado a 2050, donde se han analizado 7 posibles Alternativas, para las cuales se han analizado diferentes criterios como valoración económica, confiabilidad, robustez, resiliencia, flexibilidad e inclusión social.

Los resultados del modelo de gestión muestran un sistema con confiabilidades elevadas que, sin embargo, en todas las proyecciones a 2050 aparecen algunos déficits que agravan el problema actual de falta de disponibilidad del recurso en toda la cuenca. El análisis de sensibilidad muestra un sistema relativamente robusto y resiliente que muestra fallos en la demanda servida para usos poblacionales en la cuenca baja (UT medio Bajo Pampas, Bajo Pampas), y en la demanda servida para usos agrícolas (UT Sondondo, Medio Bajo Pampas, Bajo Pampas, Torobamba, Medio Alto Pampas, Caracha). Las Alternativas donde se considera un mayor desarrollo productivo y un desarrollo por polos económicos son las que presentan menores confiabilidades y menor robustez y resiliencia. En este sentido, el criterio más diferenciador es el social, destacando la importancia de la participación de los diferentes actores en la gestión del recurso hídrico, la articulación de las diferentes entidades vinculadas al recurso hídrico y la necesidad de la recuperación de los saberes ancestrales que caracterizan la cuenca Pampas y que marcan su identidad, poniendo en valor el recurso y consiguiendo efectos positivos para el desarrollo, calidad del recurso, mitigación de eventos extremos y la inclusión social. Por lo tanto, es necesario implementar medidas (estructurales y no estructurales) que permitan minimizar el problema de la falta de recurso para el desarrollo de la cuenca.

A partir de este escenario óptimo, de las brechas existentes y de los resultados del modelo de gestión, se elaboró una estructura para definir las tareas necesarias para conseguir los objetivos de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Se trabajó por línea de acción y de manera jerárquica con los siguientes niveles: Línea de acción – Programa – Subprograma – Intervención. En la cuenca Pampas se plantea un programa de medidas a largo plazo (2050) compuesto por 14 programas, 20 subprogramas y 42 intervenciones.

Cada programa, subprograma e intervención fue analizada y socializada con los diferentes actores especializados, temáticos y territoriales, determinando sus características, sus responsables, su priorización y sus posibles mecanismos de financiamiento considerando el horizonte 2050.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

11. ANEXOS

11.1. ANEXO 1: RESULTADOS TALLERES DE FUERZAS MOTRICES Y ESCENARIOS

11.2. ANEXO 2: MODELO DE GESTIÓN

11.3. ANEXO 3: RESULTADOS TALLERES DE PROGRAMAS DE MEDIDAS

11.4. ANEXO 4: FICHAS DE PROGRAMAS

11.5. ANEXO 5: MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA



ANEXO 01: TALLERES DE FUERZAS MOTRICES Y ESCENARIOS

"LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050"

Cuenca Pampas

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 3
2. MARCO CONCEPTUAL 3
2.1. Enfoque prospectivo 3
2.2. Fuerzas motrices 5
2.3. ESCENARIOS 5
2.3.1. Definición de escenarios 5
3. METODOLOGÍA 6
3.1. fases de la construccion de escenarios 6
4. TALLERES CON EXPERTOS PARA DEFINIR FUERZAS MOTRICES 7
4.1. RESULTADOS 7
4.1.1. Fuerza Motriz: Crecimiento Económico: 7
4.1.2. Fuerza Motriz: Cambio Climático: 13
4.1.3. Fuerza Motriz: Cambio de Uso de suelos 21
4.1.4. Fuerza Motriz: Crecimiento Demográfico 29
4.1.5. Fuerza Motriz: Tecnología 36
4.1.6. Fuerza Motriz: Gobernanza 43
4.2. conCLUSIONES 50
5. TALLERES CON GRUPOS TECNICOS TEMATICOS 51
5.1. RESULTADOS 51
5.1.1. Escenarios: 51
5.1.2. Indicadores: 54
5.1.3. Medidas: 57
5.2. CONCLUSIONES 60
6. TALLERES CON GRUPOS TERRITORIALES 61
6.1. RESULTADOS 61
6.1.1. Unidad Territorial Medio Alto Pampas 62
6.1.2. Unidad Territorial Medio Bajo Pampas 63
6.1.3. Unidad Territorial Chicha 65
6.1.4. Unidad Territorial Alto Pampas 67
6.1.5. Unidad Territorial Sondondo 68
6.1.6. Unidad Territorial Caracha 70
6.1.7. Unidad Territorial Bajo Pampas 72
6.1.8. Unidad Territorial Torobamba 75
6.2. CONCLUSIONES 77

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. PRESENTACIÓN

En el marco de elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Pampas, luego de la elaboración del diagnóstico correspondiente a la primera fase *"la cuenca que tenemos"*, se desarrollaron acciones para la construcción de escenarios al 2050 que son parte de la segunda etapa *"la cuenca que queremos"*, previa a la fase final *"la cuenca que podemos"*.

En esta segunda fase se realizó la construcción de escenarios que son imágenes del futuro que ilustran de modo aproximado, aunque consistente los posibles desarrollos básicos para un área de interés, además constituyen una herramienta útil particularmente en aquellas áreas en las cuales el desarrollo no puede ser pronosticado dada su complejidad, de allí que los escenarios puedan ser utilizados como base para la planificación. No se centran en qué sucederá sino en lo que podría suceder.

El proceso para la construcción de escenarios se realizó en tres fases: la primera consistió en reuniones con especialistas para analizar y recoger aportes sobre las fuerzas motrices que influyen de manera positiva o negativa en el escenario tendencial al año 2050; en la segunda fase se realizaron talleres con miembros de los Grupos Técnicos Temáticos para recoger aportes y validar los escenarios propuestos, además de construir participativamente los indicadores, brechas y medidas de la Cuenca que Queremos al año 2050; finalmente se realizaron talleres con miembros de los Grupos Territoriales para la validación social y recojo de medidas y propuestas para la reducción de brechas.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. ENFOQUE PROSPECTIVO

Con el objetivo de analizar la situación en escenarios futuros se desarrollará una metodología de enfoque prospectivo. Esto permite explorar posibles y/o probables evoluciones futuras de problemáticas de mediano y largo plazo, mediante el análisis de las variables que más influyen en su evolución y teniendo en cuenta los comportamientos de los actores implicados

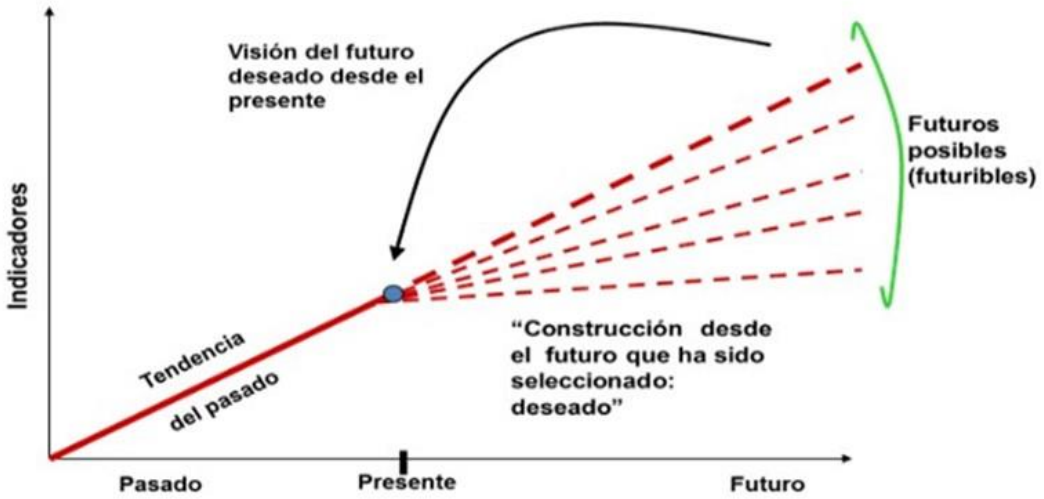


Figura 1. Esquema del enfoque prospectivo

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Los escenarios a futuro se elaboran a partir del análisis y combinación de las fuerzas motrices identificadas. La metodología paso a paso para el desarrollo de escenarios se resume de la siguiente manera:

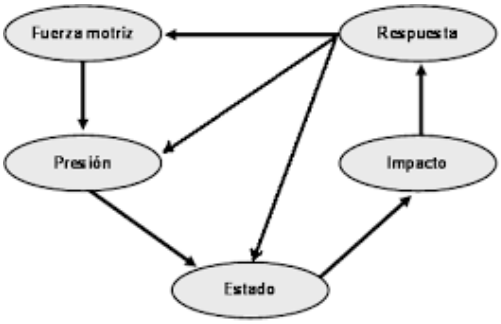


Figura 2. Pasos por seguir para desarrollo de escenarios

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.2. FUERZAS MOTRICES

Las fuerzas motrices son elementos responsables de la creación de las condiciones que pueden propiciar el desarrollo o constituirse en frenos para el logro de los objetivos sociales, ambientales y económicos de gestión de los recursos hídricos.



En el contexto tradicional, las fuerzas motrices que influyen en el desarrollo son: la agricultura, minería, uso del suelo, demografía y migraciones, economía y seguridad, cultura y capacidades, infraestructura y disponibilidad de recursos. En el contexto más moderno, se incorporan nuevas fuerzas motrices que inciden en aspectos cualitativos del desarrollo social, tecnológico y ambiental como son gobernanza, institucionalidad, políticas, tecnología y cambio climático.

Dentro del enfoque de seguridad hídrica, sobre el cual se basa este Plan de Gestión, el diagnóstico identificó las siguientes fuerzas motrices:

- Las dinámicas económicas y las principales tendencias asociadas al ecosistema hídrico.
- Nuevas tecnologías
- Las dinámicas demográficas y socioeconómicas que inciden en la demanda poblacional y la presión sobre el sistema hídrico.
- Las tendencias de urbanización y su relación con el uso del suelo
- El cambio climático y su variabilidad
- Los cambios político- institucionales y sus tendencias.

El análisis de dichas fuerzas motrices y su combinación permitieron la construcción de escenarios a futuro, que en nuestro caso fue estimado al año 2050.

2.3. ESCENARIOS

2.3.1. Definición de escenarios

¿Qué son los escenarios?

Los escenarios son "*…una visión internamente consistente de lo que podría ser el futuro – no un pronóstico sino un posible resultado futuro*" [(1)]. Por lo tanto, son imágenes del futuro que ilustran de modo aproximado, aunque consistente los posibles desarrollos básicos para un área de interés.

¿Por qué construir ESCENARIOS?

Constituyen una herramienta útil particularmente en aquellas áreas en las cuales el desarrollo no puede ser pronosticado dado su alto grado de variabilidad, su complejidad, su susceptibilidad a interferencias o su dependencia de decisiones humanas.

[1] (M. Porter, 1985: Competitive Advantage. Free Press, Nueva York).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. METODOLOGÍA

3.1. FASES DE LA CONSTRUCCION DE ESCENARIOS

La construcción de escenarios corresponde a una de las fases de la planificación prospectiva, en este momento se realizaron las proyecciones al futuro deseado, en este caso el escenario de la Cuenca Pampas al año 2050.

Para formular los escenarios se tomaron en cuenta las principales fuerzas motrices identificadas: crecimiento económico, tecnología, cambios en uso de suelo, crecimiento poblacional, cambio climático y gobernanza. Además, se consideró el diálogo con especialistas, profesionales y líderes comunales que conocen la problemática y potencialidades de sus regiones, información que sirvió para construir participativamente el mejor escenario deseado.

En la primera fase se trabajó con especialistas vinculados en función de las fuerzas motrices donde se han analizado y discutido los mejores escenarios posibles al año 2050 en la Cuenca Pampas.

En la segunda fase se trabajó con miembros de los Grupos Técnicos Temáticos, quienes están organizados en grupos de trabajo de acuerdo a las líneas de acción de la seguridad hídrica. En estas actividades se trabajó sobre la información obtenida en la reunión con los expertos, sobre dicha información se han recogido aportes importantes en la construcción de los escenarios óptimos, de indicadores identificados en cada eje y se plantearon algunas medidas y/o propuestas que contribuirán a lograr dicho escenario. La información obtenida en las reuniones sirvió como insumo para los talleres con miembros de los grupos territoriales.

En la tercera fase se trabajó con miembros de los Grupos Territoriales, de cada una de las unidades territoriales, se realizaron ocho talleres territoriales con participación activa de diversos actores comunales y autoridades de gobiernos locales. En esta fase se ha compartido el escenario óptimo de la Cuenca al año 2050, se han socializado los indicadores y brechas para, finalmente, recoger propuestas de medidas que contribuirán a lograr el escenario previsto al año 2050.

En todas las fases se promovió la participación activa de los actores, llegando a consensos frente a los diversos planteamientos en las temáticas trabajadas.



Figura 3. Fases de la construcción de escenarios

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. TALLERES CON EXPERTOS PARA DEFINIR FUERZAS MOTRICES

Los talleres con los expertos se desarrollaron de la siguiente manera:

- El 17 de marzo se trabajó con la fuerza motriz de dinámicas económicas.
- El 18 de marzo se trabajó con la fuerza motriz de Tecnología.
- El 22 de marzo se trabajó con la fuerza motriz crecimiento demográfico.
- El 23 de marzo se trabajó con la fuerza motriz de cambio en uso de suelos.
- El 24 de marzo se trabajó con la fuerza motriz de cambio climático.
- El 25 de marzo se trabajó con la fuerza motriz de gobernanza.

Los talleres se desarrollaron de manera participativa, teniendo como objetivo el análisis del contexto actual y la prospectiva, se recogió aportes y propuestas para construir los escenarios al año 2050 en base a las fuerzas motrices priorizadas. Participaron especialistas, expertos en temas vinculados a las diferentes fuerzas motrices.

4.1. RESULTADOS

- El recurso agua fue valorado en cuanto su aporte contribuye al crecimiento económico de la cuenca pampas, priorizando la agricultura, la ganadería y el turismo vivencial como principales actividades al 2050.
- El ordenamiento territorial y la planificación garantizará el abastecimiento del agua para el consumo humano, para la producción y el medio ambiente.
- La revaloración de la tecnología ancestral con incorporación a la tecnología moderna será fundamental para garantizar la seguridad hídrica en la Cuenca Pampas, así como para prevenir y mitigar los eventos extremos.
- Lograr el acceso a los servicios básicos (educación, salud, conectividad, otros) y el abastecimiento del agua para una mayor productividad con valor agregado, contribuirá a disminuir la migración del campo a la ciudad.
- El uso racional del agua, tanto para actividades productivas como para el uso poblacional, requiere procesos de capacitación y sensibilización permanente, procesos que deben ser realizados de manera interinstitucional.

4.1.1. Fuerza Motriz: Crecimiento Económico:

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
Crecimiento económico	Crecimiento económico y pobreza	**Al año 2050 en la Cuenca Pampas:** • ¿Como ha afectado la pandemia a la economía regional y local? Cuales han sido los sectores y las zonas más afectados por la pandemia? • ¿Cuál es el eje del desarrollo económico para la cuenca proyectado a largo plazo? ¿Qué beneficios aporta?

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
		• ¿Qué previsiones existen para PBI, PEA? • ¿Qué previsiones existen sobre la evolución de la pobreza? • ¿Qué importancia tiene el agua para el crecimiento económico y para enfrentar la pobreza? • ¿Qué es lo mínimo adecuado que usted esperaría o que se debería alcanzar para cubrir las necesidades de agua y saneamiento al 2050?

APORTES PARA LA CARACTERIZACION

RETORNO A SU LUGAR DE ORIGEN

- Menciona que Mirar hacia atrás, por cuestiones de violencia sociopolíticas la zona rural se ha despoblado, la actividad agropecuaria se ha estancado (JP).
- Actualmente se ve el retorno a las zonas rurales (JP).
- Que la zona rural vuelva a tener condiciones para volver a recibir a más población que pueda generar con sus capacidades desarrolladas en zonas urbanas, esas capacidades trasladarlos a una generación de nuevos escenarios (LH).
- Hubo un retorno de la población hacia Chincheros y sus anexos, se calcula entre un 8 a 15% de retorno de la población a chincheros. (NN)

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

- **Industrializar el tema de la agricultura o de la ganadería**, la tendencia de buscar productos más especializados para mercados especializados y mercados justos. (LH)
- La tendencia va ir a una **producción más sana y ecológica de productos nativos**. (LH)
- **El turismo** también, pero requiere de una actividad adicional y de inversión en infraestructura y en servicios, otros tipos de turismo, ecoturismo o turismo vivencial. (LH)
- En la cuenca también hay **actividades artesanales**, por ejemplo, la explotación de piedras de alabastro, piedras de huamanga, que pueda ayudar a trabajarse el desarrollo del arte y cultura, a través de los tallados, tallados para escultura, para cerámicas y utilitarias, y eso requiere de un proceso de formación y una escuela. (LH)
- En Andahuaylas, Chincheros, una de las actividades es el cultivo de palto, las familias se dedican a exportar la variedad JASS en los mercados locales. (JP)
- El ecoturismo en el rio pampas se está iniciando de a poco, lo cual va generando los ingresos económicos en las familias. (JP)
- Las principales actividades económicas en la parte altoandina es el pecuario y poco de artesanía y turismo. (MM)
- Es el corredor económico más importante para Huancavelica zona alpaquera.(SG)
- Industrialización de la fibra de alpaca. (SG)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Iniciar con el procesamiento de la fibra (SG)
- Potencial acuícola, Choclococha es zona de producción. (SG)

DESARROLLO DE CAPACIDADES

- El **desarrollo de capacidades formativas** de la población en el ámbito técnico para que puedan desarrollar la agricultura orgánica y especializada, la artesanía, la promoción de las actividades turísticas en sus distintas variantes vinculadas a la zona rural. (LH)

ESCASES DEL RECURSO HIDRICO Y PROPUESTAS

- En la zona rural hay dinamización en todo aspecto, el problema es el recurso hídrico, como los escases del agua, para ello es importante la recuperación de los ecosistemas hídricos, realizando la siembra y cosecha de agua, reforestación con plantas nativas. (NN)
- El tema económico va depender del recurso hídrico y debemos pensar en proyectos de envergadura. (NN)
- Implementar actividad recuperación de las fuentes de agua, con plantas nativas y no con plantas exógenas. (NN)
- El cambio climático afecta considerablemente a estos sectores para ello es importante realizar proyectos que se adecuen a estas situaciones (heladas, sequias). (MM)
- Es necesario modernizar la tecnología para el uso adecuado de los recursos hídricos, dejando de lado el uso del riego tradicional. (MM)
- Recuperación de espacios deteriorados, como los humedales. (SG)

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Lic. Lorena Hermoza	**GORE Ayacucho**	• **Mejor desarrollo de la zona rural** y que sea equitativo • En la zona rural, no se sabe los escenarios futuros, por ejemplo ahora como nos está pasando por la pandemia, **hay una tendencia a volver a la zona rural.** • Que la zona rural vuelva a tener condiciones para volver a recibir a más población que pueda generar con sus capacidades desarrolladas en zonas urbanas, esas capacidades trasladarlos a una generación de nuevos escenarios. • ¿En qué línea puede ser?, **Industrializar el tema de la agricultura o de la ganadería**, la tendencia de buscar productos más especializados para mercados especializados y mercados justos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		• La tendencia va ir a una **producción más sana y ecológica de productos nativos**. • **El turismo** también, pero requiere de una actividad adicional y de inversión en infraestructura y en servicios, otros tipos de turismo, ecoturismo o turismo vivencial. • En la cuenca también hay **actividades artesanales**, por ejemplo, la explotación de piedras de alabastro, piedras de huamanga, que pueda ayudar a trabajarse el desarrollo del arte y cultura, a través de los tallados, tallados para escultura, para cerámicas y utilitarias, y eso requiere de un proceso de formación y una escuela. • El **desarrollo de capacidades formativas** de la población en el ámbito técnico para que puedan desarrollar la agricultura orgánica y especializada, la artesanía, la promoción de las actividades turísticas en sus distintas variantes vinculadas a la zona rural. • Agricultura orgánica, más artesanía, más formación para el turismo. • Acceso a financiamiento (promoción de actividades financieras reguladas). • Servicios de comunicación se va fortalecer más (telecomunicación). • Servicios de la organización del servicio educativo, reordenando porque está muy disperso. Reordenar para el mejoramiento del servicio. • Servicios de salud, incremento del servicio. • La transformación de productos y darles valor agregado a dichos productos.
Jesús Pozo Chávez	**Responsable del proyecto GIRH - Pampas Chincheros**	• Despoblamiento de la zona rural, en los años 80, 90 por la violencia socio política. • Estancamiento de la actividad agropecuaria. • Retorno de la ciudad a la zona rural de las familias, jóvenes es significativo. • La actividad agropecuaria se da en las zonas rurales y el comercio en las ciudades. • Se requiere una gobernanza más formal para poder afianzar los proyectos, programas. • En Andahuaylas, Chincheros, una de las actividades es el cultivo de palto, las familias se dedican a exportar la variedad JASS en los mercados locales. • El ecoturismo en el rio pampas se está iniciando de a poco, lo cual va generando los ingresos económicos en las familias.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Fernando García	**Equipo Técnico del Valle Sondondo,**	• No se ha señalado las políticas públicas, como las políticas educativas que son importantes, que nos dan luces de articulación y que es lo que se pretende hacer como Estado (a nivel local y regional). • Los obstáculos y cuellos de botella están en los Gobiernos Regionales y Gobiernos locales. • Plantea como propuestas incorporar como fuerza motriz la educación y las políticas públicas.
Nilo Najarro	**Alcalde de la Municipalidad Provincial de Chincheros**	• Plantea ratificar los datos del diagnóstico con respecto al crecimiento de la población, actualmente con la crisis sanitaria de la pandemia, hubo un retorno de la población hacia Chincheros y sus anexos, se calcula entre un 8 a 15% de retorno de la población a chincheros. • En la zona rural hay dinamización en todo aspecto, el problema es el recurso hídrico, como los escases del agua, para ello es importante la recuperación de los ecosistemas hídricos, realizando la siembra y cosecha de agua, reforestación con plantas nativas. • Actualmente está la propuesta del Megaproyecto Paras-Soras. • Hay una preocupación por el recurso hídrico en la agricultura • Disponibilidad del recurso hídrico para la agricultura y ganadería. • Para el desarrollo equilibrado requerimos una planificación más responsable, ordenada • Proyectos de recuperación de ecosistemas naturales en las cabeceras de cuenca, de todas las microcuencas. • Implementar actividad recuperación de las fuentes de agua, con plantas nativas y no con plantas exógenas. • El tema económico va depender del recurso hídrico y debemos pensar en proyectos de envergadura. • Siembra de palto, la escases de lluvia se vio que afecto mucho a los productores. • Proyecto Paras – Soras, proyecto de envergadura. • Producción orgánica es determinante para el futuro. • Aun falta la certificación, falta la documentación y apoyo a los productores.} • El incremento de la población genera mayor incremento de necesidades y servicios (agua para consumo, para riego).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Rocío Guerrero	**Pyto GIRH Pampas Chincheros**	• La problemática que se viene dando en zonas rurales como las heladas, viene afectando a las zonas agrícolas con mayor producción, para ello plantea **realizar la zonificación territorial** para identificar que tipo de cultivos y en que temporadas se producen, así mismo, saber que zonas son las que sufren las mayores inclemencias del tiempo por efectos del cambio climático. • Manejar un inventario de la rotación de cultivos, entre otros.
Moisés Munive	**Colegio de Ingenieros Huancavelica**	• Las principales actividades económicas en la parte altoandina es el pecuario y poco de artesanía y turismo. • El cambio climático afecta considerablemente a estos sectores para ello es importante realizar proyectos que se adecuen a estas situaciones (heladas, sequias). • Para un desarrollo sostenible se debe fortalecer estas actividades productivas, se debe realizar y programar proyectos de infraestructura hídrica importantes para afrontar estas situaciones. • Es necesario modernizar la tecnología para el uso adecuado de los recursos hídricos, dejando de lado el uso del riego tradicional.
Silvano Guerrero	**GORE Huancavelica**	• La zona de Huancavelica es la zona de cabecera y recarga de agua, para ello es importante el diálogo entre las cuencas vecinas principalmente porque se benefician de las aguas de la laguna Choclococha, recordemos que el efecto del cambio climático es fuerte y afecta a los ojos de agua. • Para el 2050 estos espacios se han mejorado y hay grandes cambios, entre ellos el **derecho de uso y acceso al agua de las zonas altas**, se mejore el corredor económico con la producción de las alpacas, el 40% de la producción alpaquera están ubicadas en estas zonas, se tiene que mejorar y garantizar la calidad, la industrialización de la fibra de alpaca en la misma zona, se tiene que iniciar con el procesamiento de fibra de alpaca y no llevar hasta Arequipa. Así mismo, ser un potencial acuícola importante con la producción de trucha a nivel industrial, para ello hay lagunas que podrían sumarse a la producción entre ellos las lagunas Ccaraccocha, orccococha, san francisco, paccococha, otros.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

ESCENARIO (RESUMEN):

- *Al año 2050, han retornado a su tierra porque ahí encuentran mejores condiciones para la subsistencia y para la productividad.*
- *Al año 2050, en la Cuenca Pampas existe mucho potencial productivo, lo cual requiere **darle valor agregado a los productivos y mejorar la industrialización** para generar mayores ingresos económicos en las familias.*
- *Al año 2050, e**l desarrollo y fortalecimiento de capacidades de las familias**, principalmente en zonas rurales, es fundamental para garantizar la productividad de sus productos y la inserción en los mercados locales y regionales.*
- *Al año 2050, las actividades productivas, en su mayoría, dependen del recurso hídrico, para ello se requiere **garantizar el cuidado y protección de los ecosistemas, las fuentes a agua** en las cabeceras de cuenca y los humedales, para ello se requiere realizar diversas prácticas de protección y conservación.*
-

4.1.2. Fuerza Motriz: Cambio Climático:

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
Cambio climático	Cambio Climático	¿Qué acciones se están tomando para mitigar los efectos del cambio climático? ¿Qué acciones se están tomando para reducir la vulnerabilidad ante eventos extremos? ¿Qué acciones se están tomando para adaptar los cultivos? ¿En qué sectores es más necesario un Plan de actuación frente a sequías o un Plan de actuación frente a Heladas?

APORTES PARA LA CARACTERIZACION

PREVISION/ACCESO DE INFORMACION DE SENAMHI – PREVENCION

- La Cuenca Pampas no tiene condiciones de medición, la información es limitada, algunas veces inexistente (IG).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Previsión de información actualizada por parte de SENAMHI frente a los diversos eventos climatológicos, debemos tener la experiencia caso Cajamarca. Para el caso Ayacucho, en Puquio Lucanas, hay pequeña información que es reportado por Ica y no por el mismo Ayacucho (IG).
- Se cuenta con información liberada por parte de SENAMHI sobre la precipitación grillada. La información es importante para la construcción los datos (IG).

ESTRATEGIAS TÉCNICAS PARA PREVENIR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO

- El Grupo Técnico ha planteado tener la instrumentación adecuada para defendernos sobre el cambio climático (IG).
- Para hacer frente a los eventos se requiere instalar más estaciones de medición (IG).
- Instalar, aumentar la densidad de estaciones meteorológicas remotas a paso diario (IG).
- Proponemos que haya un centro de operación en el Consejo Pampas para poder monitorear, prevenir e informar a la sociedad de los problemas que hay, si va ver incremento, reducción de las precipitaciones (IG).
- El mejoramiento tecnológico es uno de los aspectos para ir mejorando uno de los campos (MM).
- Los instrumentos nos avisarán que se realizarán dichos eventos con anticipación y así estar prevenidos (MM).
- Como queremos ver la cuenca en 2050. Que la cuenca esté implementada con instrumentos tecnológicos que nos permita monitorear en tiempo real el comportamiento de la cuenca (AA).
- Generación de alertas, crear un grupo de personas que sepan actuar (AA).
- Al 2050 tener instrumentos tecnológicos que nos permitan gestionar el riesgo (AA).

EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO

- Se vienen observando varios “Eventos hidrológicos” en la cuenca del río Pampas que tienen repercusión en la oferta y demanda de agua de todos los usuarios del agua (IG).
    1. Reducción de Precipitación Decadal.
    2. Reducción del caudal base de cursos de agua superficiales y manantiales.
    3. Reducción de la Cobertura de la Demanda poblacional y agrícola.
    4. Incremente de la recurrencia de máximas avenidas, reducción del periodo de lluvias.
    5. Incremente de temperatura en el día, nubosidad y precipitación cero, la reducción de temperatura en la noche y por lo tanto la ocurrencia de heladas, que impactan en la salud de las personas, crianzas y cultivos.
    6. Mayor recurrencia de sequias, que nos son registras en la cuenca del rio Pampas por la limitada densidad e inexistencia de estaciones climatológicas.

- El Cambio Climático va tener las consecuencias en el resultado si no se previene en la mitigación (MM).

PRACTICAS PARA LA MITIGACION Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO

- En el Valle de Sondondo se ha mantenido el maíz amiláceo, los andenes han mantenido el maíz (IG).
- Rehabilitar los andenes para preservar las especies endémicas (IG).
- Los andenes tipo 1 son buenos para el maíz y la papa (IG).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Los andenes son nuestro futuro, en el día captan la radiación solar (las piedras captan el calor) y en la noche mantienen la temperatura de los suelos (IG).
- La Ecoeficiencia, es una medida para mitigar el cambio climático, no se ha escuchado (SA).
- Las acciones de mitigación se deben dar en la ciudad y el campo, por ejemplo, la ecoeficiencia que es una medida de mitigación del cambio climático (SA).
- La ecoeficiencia es una medida que todas las instituciones públicas deben implementar y deben articular con el MINAM, es una de las políticas para combatir el Cambio Climático y para reducir los gastos; por ejemplo, la pandemia está permitiendo trabajar con menos papel (SA).
- La adaptación al cambio climático basado en ecoeficiencia. Para la infraestructura verde, se tiene la práctica de conservación de suelos, la reforestación está considerado, la agricultura orgánica, la forestación, los corredores económicos, la siembra y cosecha de agua, prácticas de conservación de suelos, medidas para la adaptación basados en ecosistemas (SA).
- La agricultura orgánica, la reforestación de humedales, los sistemas agroforestales, la forestación, lo corredores ecológicos, áreas protegidas, zonas de amortiguamiento, cinturones verdes y practicar un urbanismo sostenible (SA).
- Infraestructura gris, en las ciudades debemos sembrar pavimentos permeables, tratamiento de aguas residuales ya que estamos generando contaminación, el riego tecnificado también forma parte de la infraestructura gris (SA).
- Falta infraestructura de reforestación intensiva, casi en todos los anexos y la zona de Huaytará y Castrovirreyna, que abarca a Pillpichaca, Choclococha, Santa Ana (MM).
- Se debe iniciar desde ahora la implantación de obras, proyectos, para generar microclimas adecuados para un desarrollo normal de la actividad económica, actividad pecuaria, la acuicultura (MM).
- Realizar la siembra y cosecha de agua, zanjas de infiltración, antes realizado en años anteriores y teniendo en cuenta sus resultados (MM).
- Proyección a 30 años, hay condiciones necesarias en la zona para que se pueda desarrollar la artesanía en diferentes niveles y formas, con la lana de alpaca y la carne de alpaca y ovinos (MM).

COORDINACIÓN Y ARTICULACION INTERINSTITUCIONAL FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO

- Sobre el Cambio Climático, a nivel nacional no han estado organizadas, recién hace 2 años el MINAN está retomando el tema y está tratando hacer los trabajos por los compromisos internacionales que se tiene, tal es el caso de la CNDC, de las contribuciones (AC).
- Se ha observado la forma de trabajo que han venido realizando, donde todo inicia arriba y termina abajo. Un trabajo debe iniciarse desde abajo y culminar con propuestas generales y concretas (AC).
- El MINAN inicio a realizar sesiones, programas de intervención en todas las regiones, se irán proponiendo medidas (AC).
- Actualmente vemos mucha desarticulación institucional (AC).
- Hacer trabajos conjuntos entre la empresa Consultora y el MINAM (AC).
- No se ve proyectos de reforestación ni forestación (MM).
- Debemos ir fortalecimiento las capacidades de las comunidades organizadas para ir adoptando a las nuevas formas de producción en esa zona, iniciando la industrialización incipiente para fortalecer dicha producción (MM).

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Ing. Ismael García Rivera	MANVAS	• La Cuenca Pampas no tiene condiciones de medición, la información es limitada, algunas veces inexistente. • **Previsión de información actualizada** por parte de SENAMHI frente a los diversos eventos climatológicos, debemos tener la experiencia caso Cajamarca. Para el caso Ayacucho, en Puquio Lucanas, hay pequeña información que es reportado por Ica y no por el mismo Ayacucho. • El Grupo Técnico ha planteado tener la **instrumentación adecuada** para defendernos sobre el cambio climático. • Se vienen observando varios **"Eventos hidrológicos" en la cuenca del río Pampas** que tienen repercusión en la oferta y demanda de agua de todos los usuarios del agua. 1. Reducción de Precipitación Decadal. 2. Reducción del caudal base de cursos de agua superficiales y manantiales. 3. Reducción de la Cobertura de la Demanda poblacional y agrícola. 4. Incremente de la recurrencia de máximas avenidas, reducción del periodo de lluvias. 5. Incremente de temperatura en el día, nubosidad y precipitación cero, la reducción de temperatura en la noche y por lo tanto la ocurrencia de heladas, que impactan en la salud de las personas, crianzas y cultivos. 6. Mayor recurrencia de sequias, que nos son registras en la cuenca del rio Pampas por la limitada densidad e inexistencia de estaciones climatológicas. • Se cuenta con **información liberada** por parte de SENAMHI sobre la precipitación grillada. La información es importante para la construcción los datos. • Para hacer frente a los eventos se requiere **instalar más estaciones de medición**.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		• No tenemos la suficiente capacidad para poder prevenir las sequias. • En el valle de Sondondo se ha mantenido el maíz amiláceo, **los andenes** han mantenido el maíz. • **Rehabilitar los andenes** para preservar las especies endémicas. • En otros lugares se pudo observar que no germinan, solo en el valle de Sondondo. • **Los andenes tipo 1** son buenos para el maíz y la papa. • **Los andenes** son nuestro futuro, en el día captan la radiación solar (las piedras captan el calor) y en la noche mantienen la temperatura de los suelos. • **Instalar, aumentar la densidad de estaciones meteorológicas** remotas a paso diario. • Proponemos que haya un **centro de operación en el Consejo Pampas** para poder monitorear, prevenir e informar a la sociedad de los problemas que hay, si va ver incremento, reducción de las precipitaciones.
Ing. Sandra del Águila	UNSCH	• **La Ecoeficiencia**, es una medida para mitigar **el cambio climático**, no se ha escuchado. • ¿El uso de la energía renovable, hay una línea de base? • **Las acciones de mitigación** se deben dar en la ciudad y el campo, por ejemplo, la ecoeficiencia que es una medida de mitigación del cambio climático. • El MINAM está promoviendo el trabajo con las municipalidades para **garantizar la ecoeficiencia** a todo nivel. • Que acciones de mitigación estamos utilizando o estamos proponiendo. • **La ecoeficiencia es una medida** que todas las instituciones públicas deben implementar y deben articular con el MINAM, es una de las **políticas para combatir el Cambio Climático y para reducir los gastos**; por ejemplo, la pandemia está permitiendo trabajar con menos papel. • **La adaptación al cambio climático basado en ecoeficiencia.** Para la infraestructura verde, se tiene la práctica de conservación de suelos, la reforestación está considerado, la

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		agricultura orgánica, la forestación, los corredores económicos, la siembra y cosecha de agua, prácticas de conservación de suelos, medidas para la adaptación basados en ecosistemas. • **Los ecosistemas** nos ayudaran a adaptarnos, y las personas son las que nos adaptaremos al cambio climático. • La agricultura orgánica, la reforestación de humedales, los sistemas agroforestales, la forestación, lo corredores ecológicos, áreas protegidas, zonas de amortiguamiento, cinturones verdes y practicar un urbanismo sostenible. • Infraestructura gris, en las ciudades debemos sembrar pavimentos permeables, tratamiento de aguas residuales ya que estamos generando contaminación, el riego tecnificado también forma parte de la infraestructura gris.
Ing. Alex Cárdenas Jurado	GORE Ayacucho	• **Sobre el Cambio Climático**, a nivel nacional **no han estado organizadas**, recién hace 2 años el MINAN está retomando el tema y está tratando hacer los trabajos por los compromisos internacionales que se tiene, tal es el caso de la CNDC, de las contribuciones. • El MINAN ha **iniciado este trabajo para actualizar o proponer la estrategia nacional** de cambio climático, donde se puedan ver las medidas de mitigación, adaptación. • Se ha **observado la forma de trabajo** que han venido realizando, donde todo inicia arriba y termina abajo. Un trabajo debe iniciarse desde abajo y culminar con propuestas generales y concretas. • El MINAN inicio a realizar sesiones, programas de intervención en todas las regiones, se irán proponiendo medidas. • Actualmente vemos mucha **desarticulación institucional.** • Hacer trabajos conjuntos entre la empresa Consultora y el MINAM. • **Existe información a nivel nacional**, en el MINAM. La empresa consultora deberá tomar en cuenta dicha información.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Ing. Moisés Munive	Representante CRHCP	• In situ, **las condiciones climáticas e infraestructura, son escasas, sus necesidades son muy altas,** considerando el trasvase que se realiza en la cabecera de cuenca. • No hay adecuada distribución para el aprovechamiento eficiente del recurso hídrico en la zona. • Para la zona que pertenece Huancavelica, la cabecera de cuenca, es un ecosistema de la zona altoandina. • **El Cambio Climático va tener las consecuencias** en el resultado si no se previene en la mitigación. • **Falta infraestructura de reforestación intensiva,** casi en todos los anexos y la zona de Huaytará y Castrovirreyna, que abarca a Pillpichaca, Choclococha, Santa Ana. • **No se ve proyectos de reforestación ni forestación.** • Se debe iniciar desde ahora la implantación de obras, proyectos, para generar microclimas adecuados para un desarrollo normal de la actividad económica, actividad pecuaria, la acuicultura. • **Realizar la siembra y cosecha de agua, zanjas de infiltración**, antes realizado en años anteriores y teniendo en cuenta sus resultados. • **Proyección a 30 años, hay condiciones necesarias en la zona para que se pueda desarrollar la artesanía en diferentes niveles y formas, con la lana de alpaca y la carne de alpaca y ovinos.** • Debemos ir **fortalecimiento las capacidades de las comunidades organizadas** para ir adoptando a las nuevas formas de producción en esa zona, iniciando la industrialización incipiente para fortalecer dicha producción. • **Fortalecer la actividad de industrias de lácteos** también es una nueva forma de producción.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		• **El mejoramiento tecnológico** es uno de los aspectos para ir mejorando uno de los campos. • Las demás medidas deberían ir implementándose, construcción de infraestructuras. • **Los instrumentos nos avisarán** que se realizarán dichos eventos con anticipación y así estar prevenidos.
Ing. Alex Agurto	CTC Pampas	• Como queremos ver la cuenca en 2050. Que la cuenca esté implementada con instrumentos tecnológicos que nos permita monitorear en tiempo real el comportamiento de la cuenca. • Desde el Ministerio de Agricultura ya viene implementando. • Generación de alertas, crear un grupo de personas que sepan actuar. • Gestionar el cambio climático no es sencillo, hay cosas impredecibles. • Al 2050 tener instrumentos tecnológicos que nos permitan gestionar el riesgo.

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESCENARIO (RESUMEN):

- *Al año 2050, para prevenir los diversos eventos en la Cuenca Pampas, se requiere contar con información actualizada y liberada por parte del SENAMHI, dicha información permitirá que los actores directos puedan informar y actuar oportunamente dentro de la Cuenca.*
- *Al año 2050, una de las medidas para prevenir los efectos del Cambio Climático es instalando instrumentos tecnológicos adecuados, estaciones meteorológicas, estaciones de medición, instalando un Centro de Operaciones que permitirá el monitoreo para informar y prevenir los diversos problemas.*
- *Al año 2050, los efectos del cambio climático (efectos negativos principalmente), se han reducido, ya que estamos mejor organizados y contamos con los instrumentos necesarios.*
- *Al año 2050, existen muchas practicas ancestrales que contribuyen a reducir los efectos del cambio climático. Para ver los efectos a mediano y largo plazo, es importante que se inicie ahora la implementación de dichas prácticas.*
- *Al año 2050, se ha mejorado en la coordinación y articulación interinstitucional (a nivel nacional, regional y local), todos los actores sociales y políticos asumen compromisos.*
-

4.1.3. Fuerza Motriz: Cambio de Uso de suelos

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
Cambios en usos del suelo	Territorio	**Al año 2050 en la Cuenca Pampas:** **Preguntas** **a) Al 2050 se han establecido, como más importantes, los siguientes usos del suelo:** **b) Uso urbano** **c) Uso agrícola** **d) Uso pecuario** **e) Uso energético** **f) La planificación territorial ha permitido la menor afectación de las zonas productoras de agua:** g) **Apu Carhuarazo**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

APORTES PARA LA CARACTERIZACION

ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y VOCACIÓN DEL TERRITORIO

- ZEE, se pueden dar la zonificación territorial, no está claro el uso de nuestras áreas agrícolas conservación, protección, de cabeceras de cuenca. Tiene que ver con la capacidad humana para el ordenamiento territorial. **(DM)**
- Al 2050 Suelos y áreas zonificadas, agrícola, pecuaria (**DM)**
- Hasta ahora no tenemos la ley del ordenamiento territorial, porque afecta muchos intereses como el minero. **(AC)**
- El ordenamiento territorial, tiene que ver con el ordenamiento urbano, hay un desorden total en la parte urbana, de igual manera en la región. **(AC)**
- Estamos en un desorden **(DM)**
- El cambio de uso dependerá de las actividades económicas que se desarrolle en él. Por ejemplo: asegurar la alimentación desde Apurímac, Ayacucho, Andahuaylas y Chinchero, se proveen alimentos en grandes cantidades con de la población a la costa. **(AA)**
- Se deben generar políticas para el ordenamiento territorial. (TS)
- Se debe realizar estudios de priorización geográfica. **(TS)**
- Se debe ordenar el territorio urbano y rural. **(TS)**
- Políticas para general el ordenamiento territorial. **(TS)**
- Se tiene tres ejes de desarrollo (económico): desarrollo agropecuario, de Artesanía, turismo en general **(SR)**
- En la ZEE , hay muchas tierras para recuperar tierras de uso agrícola, lo que es un escenario complejo. **(SR)**
- compatibilidad el territorial con el ordenamiento urbano. **(SR)**
- Hay la necesidad urgente con la Ley del Ordenamiento Territorial. **(SR)**
- Territorio organizado que son de desarrollo económico**.** Se ha visto que hay ciudades claves que generan dinámicas económicas. **(SR)**
- ¿En un escenario donde no hay marco normativo para ZEE hasta dónde podemos llegar? **(SR)**

MEJORAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y SEGURIDAD HÍDRICA

- Al 2050 se tendrá áreas de protección de los recursos hídricos. Trabajar con Organizaciones nacionales, regionales y locales, de comunidades donde se encuentran nuestras fuentes de agua. **(DM)**
- Proyecto de “mejoramiento integrado de la gestión de recursos hídricos” se ha empezado a proteger las cabeceras de cuencas. En Andahuaylas y chinchero, se está empezando a inventaría e identificación las fuentes de agua, se están organizando a las comunidades para la protección de las fuentes de agua. **(DM)**
- Mejorar la gestión de recurso hídrico (**AA)**
- A mayor población, los recursos hídricos van a ser más escasos y las fuentes de agua van a estar deteriorados **(DM)**
- Al 2050 se debe trabajar la seguridad hídrica **(RA)**
- Se incrementarán los campos de cultivo por lo que se debe mejorar infraestructura de riego. **(RA)**

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Mejorar eficiencias, la poca agua que tenemos la usamos mal. Hacer un mejor uso de los recursos hídricos tanto en la producción como en el abastecimiento poblacional. **(RA)**
- Revertir riego secano por aspersión para el crecimiento de uso agrícola. **(RA)**
- La gente va a lugares donde hay recursos hídricos y la contaminan **(DM)**
- El proyecto va a generar un orden en la gestión del recurso hídrico **(AA)**
- Recuperar las principales fuentes de la cuenca, recuperar los recursos hídricos Construcción de Qochas **(TS).**

USOS, CAMBIOS DE USOS Y MINERÍA

- La actividad minera, es susceptibles y relativa, **la población decide si va o no va**; y es relativa si es factible o no, porque muchas explotaciones mineras resultan no ser factibles. No se nos asustemos cuando veamos el mapa de concesiones mineras. En pampas hay pocas empresas mineras. El peligro más grande es la minería informal **(AA)**
- La minería a veces no es factible porque no paga el mineral, por ello no se deben asustar. **(AA)**
- Hay un poco terreno que se cambiara al uso minero. **(AC)**
- En cuanto a la minería, son pocos los denuncios, solo algunos entrarán a trabajo para sacar los minerales. **(AC)**

AGRICULTURA

- Promover la producción intensiva agrícola **(AA)**
- La migración genera el abandono de tierras agrícolas y eso genera el cambio de uso, lo que implica que no sean productivas, eso es notorio. **(AA)**
- Mejorar el servicio de transporte, vías para mejorar el turismo, y sea un eje de desarrollo económico, además la agricultura y ganadería en zonas con potencial cultural, acompañado de incentivos y desarrollo de capacidades. **(RA)**
- Al año 2050 van a retomar su uso agrícola. Ahora no se usan por diversos motivos, la migración, etc. **(AC)**
- La mayor parte de tierras agrícolas están en la parte media, ahora se han ido a las partes altas que han empezado a tener uso agrícola. Las partes altas que eran de ichu lo están convirtiendo en uso agrícola Esas punas que eran, hasta hace poco, lugares donde nace el agua, lo están convirtiendo en áreas de cultivo, ya se está dando, quizás en el 2050 lo veamos completamente. **(AC)**
- Incremento de tierras agrícolas, el proyecto va generar un boom hídrico
- En los terrenos principalmente agrícolas, se debe plantear una **agricultura climáticamente inteligente,** para mejorar la capacidad de los sistemas agrícolas, para garantizar la seguridad alimentaria, adaptación y posibilidades de mitigación. **(TS)**
- los suelos al 2050 estarán degradados por el mayor uso de los suelos, las emisiones de carbono y deforestación y serian principales amenazas para los suelos en la región. **(TS)**
- En el eje de tecnologías, hemos hablado de sistemas de información, varias la tecnología. **(SR)**
- La Agricultura ecológica. **(SR)**

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

POLOS URBANOS Y CIUDADES

- El uso urbano, huamanga se convertirá en un polo de desarrollo donde se tendrá ciudades satélites como Huanta, Quinua, Cangallo, esas pueden generar un cambio de uso de suelo, se va urbanizar lugares que están alrededor de un polo económico, en este caso. **(AA)**
- Con el tiempo se van a generar ciudades satélites por el cambio de uso de suelos, que podría ser nocivo. **(AA)**
- El crecimiento urbano, genera lugares de esparcimiento, de atracción turística, porque crece la población y se busca lugares de recreación, este crecimiento poblacional en las zonas urbanas incrementa los servicios (lugares campestres, hoteles, restaurantes) lo que genera un impacto en el cambio de uso **(AA)**
- Los lugares paisajísticos como cataratas que están Cercanas a las ciudades se convierten en lugares generan cambio de uso de tierras agrícolas a servicios turísticos (clubes campestres, lugares de esparcimiento) **(AA)**
- Chacras a clubes campestres **(AA)**
- La presión del crecimiento poblacional va generar lugares de esparcimiento, no se puede hacerse de manera ordenada. **(AA)**
- No podemos hablar de cambios de uso de suelo sino hablamos de agua. El cambio de tierra agropecuaria a uso urbano: Propuesta de ciudades Satélites, Pacaycasa, Huatatas. **(AC)**
- Crecimiento de las ciudades como atractores de actividades: Turismo y la necesidad de
- Se tiene un sistema de centros poblados y debe ver qué tipo de servicios de sus servicios van a brindar **(SR)**
- Mejorar el servicio de transporte, vías para mejorar el turismo, y sea un eje de desarrollo económico, además la agricultura y ganadería en zonas con potencial cultural, acompañado de incentivos y desarrollo de capacidades. **(RA)**

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Ing. David Medina	Proyecto PGRH Andahuaylas, Chincheros.	• Agrícola • Lo más importante por la cantidad de población que habrá al 2050 1- A mayor población, los recursos hídricos van a ser más escasos y las fuentes de agua van a estar deteriorados **(DM)** 2- Uso indiscriminado de los suelos agrícolas y contaminación agrícola **(DM)** • ZEE, se pueden dar la zonificación territorial, no está claro el uso de nuestras áreas agrícolas conservación, protección, de cabeceras de cuenca. Tiene que ver con la capacidad humana para el ordenamiento territorial. **(DM)** • Al 2050 se tendrá Suelos y áreas zonificadas, agrícola, pecuaria • Al 2050 se tendrá de protección de los recursos hídricos. Trabajar con Organizaciones

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
		nacionales, regionales y locales, de comunidades donde se encuentran nuestras fuentes de agua. **(DM)** • Proyecto de "mejoramiento integrado de la gestión de recursos hídricos" se ha empezado a proteger las cabeceras de cuencas. En Andahuaylas y chinchero, se está empezando a inventaría e identificación las fuentes de agua, se están organizando a las comunidades para la protección de las fuentes de agua. **(DM)**
Ing. Alex Agurto	CTC	• El cambio de uso dependerá de las actividades económicas que se desarrolle en él. Por ejemplo: asegurar la alimentación desde Apurímac, Ayacucho, Andahuaylas y Chinchero, se proveen alimentos en grandes cantidades con de la población a la costa. **(AA)** • Mejorar la gestión de recurso hídrico y promover la producción intensiva agrícola **(AA)** • La actividad minera, es susceptibles y relativa, la población decide si va o no va; y es relativa si es factible o no, porque muchas explotaciones mineras resultan no ser factibles. No se nos asustemos cuando veamos el mapa de concesiones mineras. En pampas hay pocas empresas mineras. El peligro más grande es la minería informal **(AA)** • La minería a veces no es factible porque no paga el mineral, por ello no se deben asustar. **(AA)** • El uso urbano, huamanga se convertirá en un polo de desarrollo donde se tendrá ciudades satélites como Huanta, Quinua, Cangallo, esas pueden generar un cambio de uso de suelo, se va urbanizar lugares que están alrededor de un polo económico, en este caso. **(AA)** • Con el tiempo se van a generar ciudades satélites por el cambio de uso de suelos, que podría ser nocivo. **(AA)** • La migración genera el abandono de tierras agrícolas y eso genera el cambio de uso, lo que implica que no sean productivas, eso es notorio. **(AA)** • El crecimiento urbano, genera lugares de esparcimiento, de atracción turística, porque crece la población y se busca lugares de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
		recreación, este crecimiento poblacional en las zonas urbanas incrementa los servicios (lugares campestres, hoteles, restaurantes) lo que genera un impacto en el cambio de uso **(AA)** • Los lugares paisajísticos como cataratas que están Cercanas a las ciudades se convierten en lugares generan cambio de uso de tierras agrícolas a servicios turísticos (clubes campestres, lugares de esparcimiento) **(AA)** • Incremento de tierras agrícolas, el proyecto va generar un boom hídrico • Chacras a clubes campestres **(AA)** • La presión del crecimiento poblacional va generar lugares de esparcimiento, no se puede hacerse de manera ordenada. **(AA)** • El proyecto va a generar un orden en la gestión del recurso hídrico**(AA)**
Ing. Ronald Ancajima	CTC	• Al 2050 se debe trabajar la seguridad hídrica**(RA)** • Se incrementarán los campos de cultivo por lo que se debe mejorar infraestructura de riego. **(RA)** • Mejorar eficiencias, la poca agua que tenemos la usamos mal. Hacer un mejor uso de los recursos hídricos tanto en la producción como en el abastecimiento poblacional. **(RA)** • Revertir riego secano por aspersión para el crecimiento de uso agrícola. **(RA)** • Mejorar el servicio de transporte, vías para mejorar el turismo, y sea un eje de desarrollo económico, además la agricultura y ganadería en zonas con potencial cultural, acompañado de incentivos y desarrollo de capacidades. **(RA)**
Ing. Alex Cárdenas Jurado	GORE Huancavelica	• Habrá mayores cantidades de terrenos para uso agrícola **(AC)** • Al año 2050 van a retomar su uso agrícola. Ahora no se usan por diversos motivos, la migración, etc. **(AC)** • No podemos hablar de cambios de uso de suelo sino hablamos de agua. El cambio de tierra agropecuaria a uso urbano: Propuesta de ciudades Satélites, Pacaycasa, Huatatas. **(AC)** • Tierra agrícola a uso energético, como pampas verdes, Huancasancos, para que se pueda

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
		represar agua, para hacer un trasvase y convertir en uso energético, todo está acompañado por el cambio climático. **(AC)** • La mayor parte de tierras agrícolas están en la parte media, ahora se han ido a las partes altas que han empezado a tener uso agrícola. Las partes altas que eran de ichu lo están convirtiendo en uso agrícola Esas punas que eran, hasta hace poco, lugares donde nace el agua, lo están convirtiendo en áreas de cultivo, ya se está dando, quizás en el 2050 lo veamos completamente. **(AC)** • Hasta ahora no tenemos la ley del ordenamiento territorial, porque afecta muchos intereses como el minero. **(AC)** • Hay un poco terreno que se cambiara al uso minero. **(AC)** • En cuanto a la minería, son pocos los denuncios, solo algunos entrarán a trabajo para sacar los minerales. **(AC)** • El ordenamiento territorial, tiene que ver con el ordenamiento urbano, hay un desorden total en la parte urbana, de igual manera en la región. **(AC)**
Ing. David Medina	Proyecto PGRH Andahuaylas, Chincheros.	• Estamos viviendo en un desorden **(DM)** • La gente va a lugares donde hay recursos hídricos y la contaminan **(DM)**
Ing. Tania Salas	Proyecto PGRH Andahuaylas, Chincheros.	• En los terrenos principalmente agrícolas, se debe plantear una agricultura climáticamente inteligente, para mejorar la capacidad de los sistemas agrícolas, para garantizar la seguridad alimentaria, adaptación y posibilidades de mitigación. **(TS)** • los suelos al 2050 estarán degradados por el mayor uso de los suelos, las emisiones de carbono y deforestación y serian principales amenazas para los suelos en la región. **(TS)** • Se deben generar políticas para el ordenamiento territorial. (TS) • Se debe realizar estudios de priorización geográfica. **(TS)** • Se debe ordenar el territorio urbano y rural. **(TS)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
		• Políticas para general el ordenamiento territorial. **(TS)** • Recuperar las principales fuentes de la cuenca, recuperar los recursos hídricos Construcción de Qochas **(TS)**
Arq. Sonia Rodríguez	Consorcio	• Se tiene tres ejes de desarrollo (económico): desarrollo agropecuario, de Artesanía, turismo en general **(SR)** • En el eje de tecnologías, hemos hablado de sistemas de información, variar la tecnología. **(SR)** • Crecimiento de las ciudades como atractores de actividades: Turismo y la necesidad de compatibilidad el territorial con el ordenamiento urbano. **(SR)** • En la ZEE , hay muchas tierras para recuperar tierras de uso agrícola, lo que es un escenario complejo. **(SR)** • Hay la necesidad urgente con la Ley del Ordenamiento Territorial. **(SR)** • Territorio organizado que son de desarrollo económico **(SR)** • Se tiene un sistema de centros poblados y debe ver qué tipo de servicios de sus servicios van a brindar **(SR)** • Se ha visto que hay ciudades claves que generan dinámicas económicas. **(SR)** • La Agricultura ecológica. **(SR)** • ¿En un escenario donde no hay marco normativo para ZEE hasta dónde podemos llegar? **(SR)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

ESCENARIO (RESUMEN):

- *Al 2050*, se tiene zonificación económica y ecológica con ordenamiento territorial para la zona urbana, agropecuaria, áreas de esparcimiento, para el turismo y áreas de conservación y protección en las cabeceras de cuencas.
- *Al 2050, se tiene seguridad hídrica, debido a que se tiene un plan de gestión de recursos hídricos el cual se ha trabajado con la población y organizaciones, para mejorar el uso del agua en los sistemas de riego, sea mejorado la infraestructura de riego, así como el sistema de agua para el uso poblacional, se han recuperado las principales fuentes de agua con la construcción de qocha.*
- *Al 2050, se tiene un ordenamiento territorial donde se da actividad minera formal y se ha hecho por consulta previa de su población*
- *Al 2050, se tiene una zonificación territorial para la agricultura que es, ecológica e inteligente climatológicamente, y ha ampliado su frontera incorporando las tierras de secano debido a de mayor disposición de agua y el riego tecnificado, que garantiza la seguridad alimentaria*
- *Al 2050, se tiene una zonificación y ordenamiento territorial con ciudades que son polos de desarrollo económico y centros urbanos satélites, que están interconectadas con el área rural en donde se brinda servicios de esparcimiento, de turismo y clubes campestres*

4.1.4. Fuerza Motriz: Crecimiento Demográfico

ESCENARIO OPTIMO

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
CRECIMIENTO DEMOGRAFICO		**Al año 2050 en la Cuenca Pampas:** **Preguntas** • Crecimiento en una tasa mayor a la actual • Crecimiento en una tasa menor a la actual • Retorno a las zonas rurales • Explosión demográfica de las ciudades

APORTES PARA LA CARACTERIZACION

MIGRACION

- Hay migración de la población, pero creemos que se debe a la situación laboral de la población, las oportunidades de educación de la población más joven. **(JCH)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- al 2050, lamentablemente afirmaremos que tendemos más al despoblamiento de estos dos distritos (*tienen un nivel de crecimiento negativo. Santa Ana -8% y Pillpichaca -3%).* **(JCH)**
- La migración de Huancavelica a grandes ciudades trae cierta incomodidad de parte de autoridades, porque disminuyo la población y los presupuestos desde el MEF se ven afectados. **(JCH)**
- La población migra del campo a la ciudad, en el mismo departamento y a otros, Lima atrae población de todo el Perú. **(LC)**
- La gente sale, principalmente jóvenes, por mayores oportunidades de estudio, oportunidad de trabajo, el desarrollo agrario en el campo no son los buenos y no es todo el año, mayores ingresos, en todo el Perú. **(LC)**
- En Chapimarca hay una población pequeña, en su mayoría solo ancianos y niños, pocos jóvenes. **(LC)**
- La gente joven sale por trabajo y estudio **(LC)**
- Si se generaran proyectos productivos la gente no migraría. (LC)
- Tasas negativas en los censos cambian la tendencia. **(LC)**
- Es importante generar los polos de crecimiento desarrollo. **(RA)**
- La tendencia de despoblamiento podría revertirse si generamos condiciones. (**RA)**
- En la costa los jóvenes se tiene presencia. (**RA)**
- Polos de desarrollo y corredores económico, corredores turísticos Ica que, suban de Valle nazca, puquio, Ayacucho Sondondo, Andahuaylas, Abancay, cusco, que puede generar la ruta turística, el camino inca del agua del agua y generar polos de desarrollo desde el eje agrícola y turística y generar oportunidades que están faltando y generar oportunidades, debe de ir de la mano con un paquete mejorando la educación, salud, y transporte, mejorando las vías, servicios de hospedaje y alimentación. **(RA)**
- Ubicar polos de desarrollo **(RA)**
- La población en la cabecera de cuenca de rio pampas, se asentó, en torno a la actividad la minería y ganadería. **(JCH)**
- Potenciar la Ganadería, turismo y la acuicultura. **(JCH)**
- Las políticas económicas de las actividades económicas deben estar en relación a la geográfica y del cuidado del recurso hídrico. **(JCH)**
- pero la población no lo solo migrando por educación o trabajo, debe ser tema de investigación. **(JCH)**
- Las poblaciones jóvenes migran por cuestiones de trabajo o educación o influenciados por los medios de comunicación. **(JCH)**
- La gente se mueve a polos de desarrollo, económico y estudios. **(AA)**
- El consejo pueda servir para generar esos polos de desarrollo en las 3 regiones. **(AA)**
- Crear trabajo va de la mano con la educación, no solo crear flujos de trabajo y flujos económicos sino crear condiciones educativas que permitan mejorar los trabajos. **(AA)**
- La educación va de la mano con el mejorar la producción para darle valor agregado
- Retener la migración a partir de mejorar el trabajo. **(AA)**
- El nivel de estadística es pésimo y es una cuestión estructural, no ayuda a tomar decisiones. **(AA)**
- En Huancavelica, mayormente en las zonas alto andinas la población migra a diferentes lugares con la finalidad de buscar una vida mejor para su familia. **(WO)**
- los distritos del sur de Ayacucho, ubicado en el valle Sondondo tienden a un despoblamiento debido a su proximidad a la costa principalmente Ica donde el sector exportador es una oportunidad laboral para la población joven.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

MIGRACION DE RETORNO

- Comparado los últimos datos censales se observa que La población de distritos rurales ha ido disminuyendo **(LC)**
- los distritos que están en la zona andina tienden a despoblarse, su población ha caído fuertemente (Andahuaylas, Chicheros y Aymaraes). **(LC)**
- La pandemia genero migración de retornado, pero no se sabe porcentaje se han ido a las zonas urbanas y rurales. **(LC)**
- Es posible que haya una migración de retornado en un 7 u 8 %, es una estimación gruesa.
- Al 2050 tener una estadística de proyección de la población. **(LC)**
- No se tiene cifras del INEI a la fecha, pero se podría hacer un conteo rápido de población **(LC)**
- No sé hasta qué punto la pandemia sea una oportunidad para generar proyectos productivos. **(LC)**
- Migración de retorno hacia su pueblo de origen y la mayoría ya se quedaron en su pueblo ósea en la parte rural y hay un crecimiento de hecho en su pueblo. **(WO)**
- Nadie ha visto una evaluación de esa situación para ver proyectos que promuevan el retorno de esas poblaciones. **(JCH)**
- No podemos ajustar las proyecciones de población porque no hay registro del retorno. **(JCH)**
- Con la población ha retornado con la pandemia **(LC)**

CRECIMIENTO URBANO - RURAL

- Comparado los últimos datos censales se observa que la población de distritos rurales ha ido disminuyendo **(LC)**
- los distritos que están en la zona andina tienden a despoblarse, su población ha caído fuertemente (Andahuaylas, Chicheros y Aymaraes). **(LC)**
- Según el censo del 2017, se observa que los distritos que están en la cuenca tienen un nivel de crecimiento negativo. Santa Ana -8% y Pillpichaca -3%. **(JCH)**
- Las condiciones de despoblamiento de las zonas rurales a espacios urbanos son debido al factor económico y mejores condiciones de vida. **(JA)**
- La mayor parte de las ciudades crecen. **(RB)**
- Decrecimientos de los distritos rurales **(RA)**
- La tasa de crecimiento urbano va a continuar, es el escenario tendencial que se va a mantener. (**RA)**
- La tendencia de despoblamiento se puede revertir generando las condiciones de desarrollo. (**RA)**

TASA DE FECUNDIDAD

- La tasa de fecundidad ha tenido una tendencia decreciente 2.5 hijo por mujer, nacional. **(LC)**
- Según el INEI Ayacucho con respecto a la tasa de crecimiento será menor a la actual. **(JA)**
- La tasa de fecundidad ha tenido una tendencia decreciente 2.5 hijo por mujer, nacional. **(LC)**
- En el ámbito rural también ha sido decreciente. **(LC)**
- La encuesta demográfica y salud familiar nos permite calcular esa tasa, hacemos a nivel nacional con estadística del área de salud. **(LC)**
- La tasa de fecundidad ha ido cayendo **(LC)**
- Las mujeres buscan oportunidades de desarrollo personal y profesional ha retrasado su maternidad. **(LC)**

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- El 2003 eran 7 hijos por mujer, ahora son 2.5 hijos por mujer. La proyección es a disminuir. **(JCH)**
- La tendencia es a la baja la tasa de fecundidad en la región Ayacucho. **(JA)**

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Dr. Luis Castañeda	INEI Apurímac	• Comparado los últimos datos censales se observa que La población de distritos rurales ha ido disminuyendo **(LC)** • los distritos que están en la zona andina tienden a despoblarse, su población a caído fuertemente (Andahuaylas, Chicheros y Aymaraes). **(LC)** • La pandemia genero migración de retornado, pero no se sabe porcentaje se han ido a las zonas urbanas y rurales. **(LC)** • Es posible que haya una migración de retornado en un 7 u 8 %, es una estimación gruesa. • Al 2050 tener una estadística de proyección de la población. **(LC)** • No se tiene cifras del INEI a la fecha, pero se podría hacer un conteo rápido de población **(LC)** • La población migra del campo a la ciudad, en el mismo departamento y a otros, Lima atrae población de todo el Perú. **(LC)** • Con la población a retornado con la pandemia **(LC)** • La gente sale, principalmente jóvenes, por mayores oportunidades de estudio, oportunidad de trabajo, el desarrollo agrario en el campo no son los buenos y no es todo el año, mayores ingresos, en todo el Perú. **(LC)** • En Chapimarca hay una población pequeña, en su mayoría solo ancianos y niños, pocos jóvenes. **(LC)** • La gente joven sale por trabajo y estudio **(LC)** • Si se generaran proyectos productivos la gente no migraría. (LC) • Tasas negativas en los censos cambian la tendencia. **(LC)** • No sé hasta qué punto la pandemia sea una oportunidad para generar proyectos productivos. **(LC)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
		• la tasa de fecundidad ha tenido una tendencia decreciente 2.5 hijo por mujer, nacional. **(LC)** • En el ámbito rural también ha sido decreciente. **(LC)** • La encuesta demográfica y salud familiar nos permite calcular esa tasa, hacemos a nivel nacional con estadística del área de salud. **(LC)** • La tasa de fecundidad ha ido cayendo **(LC)** • Las mujeres buscan oportunidades de desarrollo personal y profesional ha retrasado su maternidad. **(LC)**
Dr. Jesús Chávez	INEI Huancavelica	• Según el censo del 2017, se observa que los distritos que están en la cuenca tienen un nivel de crecimiento negativo. Santa Ana -8% y Pillpichaca -3%. **(JCH)** • Hay migración de la población, pero creemos que se debe a la situación laboral de la población, las oportunidades de educación de la población más joven. **(JCH)** • al 2050, lamentablemente afirmaremos que tendemos más al despoblamiento de estos dos distritos. **(JCH)** • A causa de la pandemia hay migración de retornado, pero no hay un registro administrativo que cuantifique que cantidad de población ha retornado regresan con fines de asentarse o solo es temporal, son factores que necesitan una investigación especial, pero el INEI no hace ese tipo de investigaciones. **(JCH)** • La migración de Huancavelica a grandes ciudades trae cierta incomodidad de parte de autoridades, porque disminuyo la población y los presupuestos desde el MEF se ven afectados. **(JCH)** • Nadie ha visto una evaluación de esa situación para ver proyectos que promuevan el retorno de esas poblaciones. **(JCH)** • No podemos ajustar las proyecciones de población porque no hay registro del retorno. **(JCH)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
		• La población en la cabecera de cuenca de rio pampas, se asentó, en torno a la actividad la minería y ganadería. **(JCH)** • pero la población no lo solo migrando por educación o trabajo, debe ser tema de investigación. **(JCH)** • Las poblaciones jóvenes migran por cuestiones de trabajo o educación o influenciados por los medios de comunicación. **(JCH)** • Potenciar la Ganadería, turismo y la acuicultura. **(JCH)** • Las políticas económicas de las actividades económicas deben estar en relación a la geográfica y del cuidado del recurso hídrico. **(JCH)** • El 2003 eran 7 hijos por mujer, ahora son 2.5 hijos por mujer. La proyección es a disminuir. **(JCH)**
Econ. Jayne Guillén	INEI Ayacucho	• Según el INEI Ayacucho con respecto a la tasa de crecimiento será menor a la actual. **(JA)** • Las condiciones de despoblamiento de las zonas rurales a espacios urbanos son debido al factor económico y mejores condiciones de vida. **(JA)** • los distritos del sur de Ayacucho, ubicado en el valle Sondondo tienden a un despoblamiento debido a su proximidad a la costa principalmente Ica donde el sector exportador es una oportunidad laboral para la población joven. **(JA)** • La tendencia es a la baja la tasa de fecundidad en la región Ayacucho. **(JA)**
Ing. Alex Agurto	CTC	• La gente se mueve a polos de desarrollo, económico y estudios. **(AA)** • El consejo pueda servir para generar esos polos de desarrollo en las 3 regiones. **(AA)** • Crear trabajo va de la mano con la educación, no solo crear flujos de trabajo y flujos económicos sino crear condiciones educativas que permitan mejorar los trabajos. **(AA)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
		• La educación va de la mano con el mejorar la producción para darle valor agregado • Retener la migración a partir de mejorar el trabajo. **(AA)** • El nivel de estadística es pésimo y es una cuestión estructural, no ayuda a tomar decisiones. **(AA)**
Ing. William Ortiz	GORE Huancavelica	• En Huancavelica, mayormente en las zonas alto andinas la población migra a diferentes lugares con la finalidad de buscar una vida mejor para su familia. **(WO)** • Migración de retorno hacia su pueblo de origen y la mayoría ya se quedaron en su pueblo ósea en la parte rural y hay un crecimiento de hecho en su pueblo. **(WO)**
Ing. Ronald Ancajima	CTC	• Decrecimientos de los distritos rurales **(RA)** • La tasa de crecimiento urbano va a continuar, es el escenario tendencial que se va a mantener. (**RA)** • Es importante generar los polos de crecimiento desarrollo. **(RA)** • La tendencia de despoblamiento podría revertirse si generamos condiciones. (**RA)** • En la costa los jóvenes se tiene presencia. (**RA)** • Polos de desarrollo y corredores económico, corredores turísticos Ica que, suban de Valle nazca, puquio, Ayacucho Sondondo, Andahuaylas, Abancay, cusco, que puede generar la ruta turística, el camino inca del agua del agua y generar polos de desarrollo desde el eje agrícola y turística y generar oportunidades que están faltando y generar oportunidades, debe de ir de la mano con un paquete mejorando la educación, salud, y transporte, mejorando las vías, servicios de hospedaje y alimentación. **(RA)** • Ubicar polos de desarrollo **(RA)** • La tendencia de despoblamiento se puede revertir generando las condiciones de desarrollo. (**RA)**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

ESCENARIO (RESUMEN):

- *Al año 2050 ha disminuido la migración debido a que la población logro mejores condiciones de vida, se han mejorado los servicios de salud y hay mejores oportunidades educativas, lo que género que desarrollen polos y corredores económicos en los ejes de agricultura, turismo que han generado mercados laborales y la población empieza a producir servicios y bienes con valor agregado.*
- *Al año 2050 las poblaciones en la Cuenca se han incrementado en la zona rural debido a la migración de retorno que ha generado los proyectos productivos.*
- *Al año 2050 la tasa de fecundidad bajo a menos de 1.5 hijos por mujer, esto debido a que las mujeres buscan más oportunidades de desarrollo personal y profesional.*
- *Al año 2050 las poblaciones en la Cuenca se encuentran mayormente en el área urbana debido a las condiciones de vida, y crecimiento económico.*
- *Al año 2050 la zona rural se encuentra con una población que tiene mejores condiciones de vida y se han propuestas de desarrollo agrícola y turístico.*

4.1.5. Fuerza Motriz: Tecnología

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
Tecnología	Nuevas tecnologías	**Al año 2050 en la Cuenca Pampas:** • ¿Qué innovaciones se están haciendo en la cuenca en relación con el agua? • ¿Qué resultados se tienen de proyectos de riego tecnificado y su aplicación a futuro? • ¿Qué proyectos existen de siembra y cosecha de agua? • ¿Qué nuevos usos de la tecnología se han incorporado en el sector agua (incluyendo aspectos de comunicación, disponibilidad de datos, ayuda a la toma de decisiones, Sistemas de Alerta Temprana…)?

APORTES PARA LA CARACTERIZACIÓN

RESTAURACION DE ANDENES

- Restauración de andenes (IG)
- Control de erosión (RDM)
- Deslizamiento y el paisaje (RDM)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Andenes tienen problemas con la **titularidad**, esta administrado por los ayllus y las familias, muchas veces ponen objeción porque ya no viven o no aceptan los proyectos (EL)
- Rescatar la tecnología ancestral, pero ponerlo en producción los andenes, no pensar en 8 o 10 mil kilos sino en 40 o 50 de producción de papa (RA)
- **Terrazas** (RDM)
- Andenes complejos tiene que ver con el sistema de qochas, de conducción. (RA)
- Revolución tecnológica. (RA)

SIEMBRA DE AGUA

Siembra de agua (RDM)

- Amunas - Huarochri
- Lirpos: Víctor fajardo, soras. Tragaderos de agua y así sembrar agua en la parte alta, y en la parte media a través de los andenes se usaba para regar las andenerías

Cobertura vegetal (RDM)

- Cabecera de cuenca para lo que es la siembra del agua.

Reutilización de aguas (RDM)

- Se hace a través de los andenes, terrazas y qochas. Las aguas almacenadas en las qochas son aprovechadas a partir de la filtración en los diferentes niveles de los andenes

RIEGO TECNIFICADO

- Incorporar riego a las tierras de secano (IG)
- Se implementa el Riego Tecnificado de alta frecuencia alimentados por Reservorios de Regulación, se incrementa la eficiencia de riego al 65%-(IG)
- La tecnificación del riego en andenes con riego por aspersión, esa es la tecnología apropiada donde entre la infraestructura ancestral y la tecnología convencional. (RD)

REPRESAS

- Tendencia de represar de agua para proyectos al 2030, de 8 a 10 represas por distrito, para poder regular y mejorar la tecnología de riego. (WD)
- Proyecto sostenible, o reservorios de regulación tiene que ser sus propios ingresos, usando el agua en sistemas de hidroeléctricas. Proyectos pequeños y medianos hidroeléctricos que aseguren el agua. (WD)
- Se tiene **que garantizar represas o embalses**, grandes o medianas, para garantizar el almacenaje de agua de lluvia para ser usado cuando sea necesario. (EL)

QOCHAS

- **Qochas**(RDM)
- En cabecera alta para conservación del agua, que sirven para la adaptación del cambio climático, que mejora la economía, el paisaje, la cultura.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- En Andahuaylas se han hechos qochas con el proyecto siembra de agua, y se ve el sobre pastoreo y se han hecho piscigranjas, por lo que se propone que se debe ordenar y tener un mejor manejo. (RA)
- Las qochas no se han llenado, porque no han tenido estudios. (RA)
- El riego por inundación se pierde agua por evaporación, y se está pidiendo que sea haga riego tecnificado. (RA
- Rio Chichas para regar la margen derecha e izquierda para los proyectos productivos (RA)
- De acuerdo con revalorar la tecnología y recuerda que también se use la actual tecnología. (RA)
- Inventario de Qochas, no las 3 mil, pero si identificar las más importantes, unas 60, y hacer hidrología, modelamiento y ver el comportamiento para un adecuado represamiento de 3 hasta 12 millones de metros cúbicos. Para tener agua para la seguridad hídrica, agua para la gente y la producción (RA)

CANALES

- Construcción de canales de riego, no en todo sitio se debe poner concreto, porque se debe **conservar la infraestructura natural.** (RD)
- Uso de material de la zona para infraestructuras de canales de riego, baja los costos cuando se usa tecnología ancestral (gigantón con mortero, arcilla y piedra, para hacer canales), un proyecto que costo 15 mil con material local podría costar 60 mil si se hace con cemento, que bajan el costo de restitución. (RD)
- Canales de plataforma con caídas de 100mts y hacerse hidroeléctricas (WD)

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

- Mejora de sistemas de información con instalación de hidrométricas, climatológicas con teledetección y a paso horario. (IG)
- Colocar una subestación climatológica agrícola para predecir y calcular todas las variables y parámetros para el riego. (IG)
- Conocer la temperatura, es vital conocer todos esos fenómenos que ocurren en de la cuenca que retrasan la actividad agrícola y agropecuaria. (IG)
- **Organización** (RDM)
- Jueces de agua, alcaldes de agua, la manera de distribución del agua, y la introducción de nuevas maneras de organizar rompen y las debilitan las formas de organización del agua en las comunidades, las desestabilizan. Mas bien se debe fortalecer la organización y su cultura en torno al uso y manejo del agua.
- Amenazas por mediana y pequeña minería en cabecera de cuenca, que amenaza la seguridad hídrica, por lo que el consejo de recurso hídrico debe ser un estado de poder para “controlar”. (IG)

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Ing. Ismael García	**MAMVAS**	• Restauración de andenes (IG) • Incorporar riego a las tierras de secano (IG) • Se implementa el Riego Tecnificado de alta frecuencia alimentados por Reservorios de Regulación, se incrementa la eficiencia de riego al 65%-(IG) • Mejora de sistemas de información con instalación de hidrométricas, climatológicas con teledetección y a paso horario. (IG) • Colocar una subestación climatológica agrícola para predecir y calcular todas las variables y parámetros para el riego. (IG) • Conocer la temperatura, es vital conocer todos esos fenómenos que ocurren en de la cuenca que retrasan la actividad agrícola y agropecuaria. (IG) • Amenazas por mediana y pequeña minería en cabecera de cuenca, que amenaza la seguridad hídrica, por lo que el consejo de recurso hídrico debe ser un estado de poder para “controlar”. (IG)
In. Walter Dumend Rivera	**MAMVAS**	• Tendencia de represar de agua para proyectos al 2030, de 8 a 10 represas por distrito, para poder regular y mejorar la tecnología de riego(WD) • Para el cambio climático se tiene que ver la seguridad hídrica que en el mediano o largo plazo que puedan regar el valle de Sondondo. (WD) • Proyecto sostenible, o reservorios de regulación tiene que ser sus propios ingresos, usando el agua en sistemas de hidroeléctricas. Proyectos pequeños y medianos hidroeléctricos que aseguren el agua. (WD) • Canales de plataforma con caídas de 100mts y hacerse hidroeléctricas (WD) • 160 licencias de mediana y pequeña minería, el 96% esta concesionada a la minería.
Ing. Richar Daniel Miguel Jaimes	**PRIDER Ayacucho**	• Tecnología ancestral andina de aprovechamiento de suelo y agua que, se está recuperando porque hay necesidad de adaptarse al cambio climático, a los desastres y disponibilidad de agua. Porque permitió muchos Beneficios (RDM) • **Andenes:** (RDM) • Control de erosión • Deslizamiento y el paisaje • **Siembra de agua** (RDM)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		• Amunas - Huarochri • Lirpos: Victor fjardo, soras. Tragaderos de agua y así sembrar agua en la parte alta, y en la parte media a través de los andenes se usaba para regar las andenerías • **Terrazas**(RDM) • Sistemas de absorción, de formación lenta que son importantes para conservar el suelo y el agua. Se sigue realizando las comunidades. • **Ann Kendal**, que estudio los andenes del valle de Chichasoras y Sondondo, en los distritos de Auqara, cabana, Carmen Salsedo, Chipaw, Huancahuachos, se hizo mapeo de más 5622 ha, entre andenes y terrazas, de Influencia Warpa, Wari e Incas. Warpas y luego Waris empiezan a trabajar las terrazas y ser mejorada la tecnología por los incas. • **Clasificación cultural** • Tipo I: inca • Tipo II: Wari • Tipo III: Andenes de piedra • Tipo IV: Andenes de labranza • **Qochas**(RDM) • En cabecera alta para conservación del agua, que sirven para la adaptación del cambio climático, que mejora la economía, el paisaje, la cultura. • **Reutilización de aguas**(RDM) • Se hace a través de los andenes, terrazas y qochas. Las aguas almacenadas en las qochas son aprovechadas a partir de la filtración en los diferentes niveles de los andenes • **Cobertura vegetal**(RDM) • Cabecera de cuenca para lo que es la siembra del agua. • **Organización**(RDM) • Jueces de agua, alcaldes de agua, la manera de distribución del agua, y la introducción de nuevas maneras de organizar rompen y las debilitan las formas de organización del agua en las comunidades, las desestabilizan. Mas bien se debe fortalecer la organización y su cultura en torno la uso y manejo del agua.
Ing. Eusebio Laymes	**CRHCP**	• Es importante y fundamental rescatar la tecnología de nuestros antepasados, pero se vio cambios con respecto a los andenes. Ahora, ya se tiene mapeo, georreferenciado los andenes, y cuando se quiere desarrollar un proyecto sin embargo estos andenes tienen problemas con la **titularidad**, esta administrado

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		por los ayllus y las familias, muchas veces ponen objeción porque ya no viven o no aceptan los proyectos. (EL) • Se tiene **que garantizar represas o embalses**, grandes o medianas, para garantizar el almacenaje de agua de lluvia para ser usado cuando sea necesario. (EL)
Rhider Antay	**Andahuaylas**	• En Andahuaylas se han hechos qochas con el proyecto siembra de agua, y se ve el sobre pastoreo y se han hecho piscigranjas, por lo que se propone que se debe ordenar y tener un mejor manejo. (RA) • Las qochas no se han llenado, porque no han tenido estudios. (RA) • El riego por inundación se pierde agua por evaporación, y se está pidiendo que sea haga riego tecnificado. (RA • Usar el agua del Rio Chichas para regar la margen derecha e izquierda para los proyectos productivos (RA)
Ing. Ronal Ancajima	**CTC - Pampas**	• De acuerdo con revalorar la tecnología y recuerda que también se use la actual tecnología. (RA) • Inventario de Qochas, no las 3 mil, pero si identificar las más importantes, unas 60, y hacer hidrología, modelamiento y ver el comportamiento para un adecuado representa miento de 3 hasta 12 millones de metros cúbicos. Para tener agua para la seguridad hídrica, agua para la gente y la producción (RA) • Andenes complejos tiene que ver con el sistema de qochas, de conducción. (RA) • Revolución tecnológica. (RA) • Trabajar con líderes jóvenes y hacer pasantías a china o Japón y vean la organización producción e incentivos del gobierno para producir en los andenes e incluso para el turismo. (RA) • Rescatar la tecnología ancestral, pero ponerlo en producción los andenes, no pensar en 8 o 10 mil kilos sino en 40 o 50 de producción de papa (RA) • Se tiene que ver estos cuatro factores que se tiene que ver en la producción, Agua suelo, clima, planta que debe estar asociado al mercado, la capacitación, el financiamiento y tecnología. (RA)
Ing. Richard Daniel Miguel Jaimes	**PRIDER Ayacucho**	• **Uso de tecnología apropiada**, que es el encuentro del conocimiento de la tecnología ancestral y la convencional, que sea la más apropiada. (RD) • La tecnificación del riego en andenes con riego por aspersión, esa es la tecnología apropiada donde entre la infraestructura ancestral y la tecnología convencional. (RD)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

		• Construcción de canales de riego, no en todo sitio se debe poner concreto, porque se debe **conservar la infraestructura natural.** (RD) • Uso de material de la zona para infraestructuras de canales de riego, baja los costos cuando se usa tecnología ancestral (gigantón con mortero, arcilla y piedra, para hacer canales), un proyecto que costo 15 mil con material local podría costar 60 mil si se hace con cemento, que bajan el costo de restitución. (RD)

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

ESCENARIO (RESUMEN):

- *Al año 2050 se han restaurado un buen porcentaje de andenes que ayudan al control de la erosión y evitan el deslizamiento y mejoran los paisajes, para ello, se han resuelto problemas de titularidad.*
- *Al año 2050 se ha mejorado la cobertura vegetal en la cabecera de la cuenca logrando satisfactoriamente la siembra de agua y que permite tener una gran cosecha de agua en las qochas y recarga los sistemas de acuíferos que es usada en los andenes, terrazas.*
- *Al año 2050 se ha incrementado la eficiencia del riego adoptado el riego por aspersión a partir de ello se incrementó la producción al haber incorporado a la producción las tierras de secano.*
- *Al año 2050 se ha incrementado los volúmenes y disposición de agua, con la construcción de pequeños y medianos embalses que, son auto sostenibles debido a que, el agua es usado para mejorar y regular el agua de riego, así como para la construcción de centrales hidroeléctricas.*
- *Al año 2050 se ha hecho qochas que represan hasta 12 millones de metros cúbicos de agua debido a los estudios hidrológicos, de modelamiento y comportamiento de las qochas en las cabeceras de cuenca, lo que han incrementado los volúmenes y hay mayor disposición de agua.*
- *Al año 2050 se ha utilizado material y tecnología ancestral que abarato la reconstrucción e incorporación de los canales, así como se ha construido canales de plataforma que permitieron la construcción de hidroeléctricas.*
- *Al año 2050 se ha instalado sistemas hidrométricos, climatológicos, con teledetección y a paso horario que permite predecir y calcular los fenómenos en la cuenca que ha mejorado los sistemas de organización del agua en las comunidades y le permite tomar mejores decisiones en la gestión del agua a los consejos de recursos hídricos.*

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.1.6. Fuerza Motriz: Gobernanza

Fuerzas Motrices o Descriptores	Variables	Preguntas
		Al año2050 en la Cuenca Pampas, 1. 1. ¿CON CUALES DE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES ESTÁ EN DESACUERDO? SI NO ESTÁ DE ACUERDO, DÍGANOS CUÁL CREE QUE SERÁ EL ESTADO. a) Habrá una buena articulación entre Estado – Sociedad – Comunidad b) Tendremos una fuerte institucionalidad c) Se tendrán pocos conflictos ambientales d) Se ha mantenido nuestra cultura ancestral y adoptado buenas prácticas de ahorro del agua e) Se ha mejorado la participación de las mujeres en las comunidades y actividades relacionadas a la GIRH 2. ¿QUE ACCIONES DEBEN DESARROLLARSE PARA LOGRAR UN ESCENARIO CON LAS CARACTERÍSTICAS SEÑALADAS? h) Articulación i) Institucionalidad j) Conflictos k) Cultura l) Género

APORTES PARA LA CARACTERIZACION

SE REDUCEN LOS CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES

- Al 2050 si habrá menos conflictos, será lo más correcto, con el cambio climático la escases del agua se va agudizando (JT).
- La oferta del agua va disminuir y la demanda va aumentar, con todas las intervenciones que se viene realizando habrá menos conflictos socioambientales (JT).
- Va existir los conflictos, pero va ser poco (JT).
- En el Valle de Sondondo existe numerosos petitorios mineros, donde aproximadamente las 35 comunidades de la Mancomunidad (6 distritos), tienen el rechazo a la presencia minera (CA).
- Que las políticas del Estado, no solo de las mineras sino en general, no atenten contra las aguas, no solo los ojos de agua sino toda la cuenca (CA).
- Antiguamente no se presenciaba conflictos entre las comunidades y los sistemas de gobierno, salvo que éstos, atacaron sus intereses territoriales, ejemplo, la reforma agraria de los años 90. (CA)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Existen conflictos en la comunidad por el agua, principalmente por los manantes, se genera litigios entre las comunidades por la apropiación de los terrenos donde hay presencia de ojos de agua, estos problemas debilitan la organización de las cuencas. (CA)

SE FORTALECE LA PARTICIPACION Y ORGANIZACIÓN EN LAS COMUNIDADES

- Realizar constantemente la capacitación a los usuarios para optimizar el agua. (JT)
- Realizar la cosecha y cierre de praderas, conservación de las fuentes de agua, uso de la qochas (JT).
- Es importante señalar a las comunidades como actor clave, muchos comuneros están tomando conocimiento sobre sus derechos colectivos (CA).
- La cultura a organizado un sistema de gestión del territorio de manera ritual, de manera festiva como la fiesta del agua, fiesta de las comunidades (yarqa aspiy) (CA).
- Estas celebraciones se componen la comunidad, las autoridades, las juntas directivas que son herederos de los varayoq (CA).
- Mantienen el sentido de la relación del ser humano con la naturaleza (CA).
- Los danzantes de tijera han sido declarados como patrimonio cultural de la humanidad y tienen sentido en estos rituales (CA).
- Relación de la comunidad y la naturaleza, referido a las prácticas culturales en la comunidad (fiesta del agua y los danzantes de tijera). (CA)
- Tomar en cuenta las políticas culturales que apoyen al plan, como la ley de consultas, declaratorias patrimoniales, declaratoria de paisaje cultural (Valle de Sondondo es reconocido). (CA)
- Los comuneros están tomando como suyas y están tomando como formas de defensas de sus derechos colectivos a sus tierras. (CA)
- Es importante escuchar a las comunidades y sus formas de gestionar su territorio dentro del territorio de la cuenca y se van a limitar los conflictos y hasta podrían desaparecer. (CA)
- Las culturas no se mantienen, se desarrollan y se van adaptando. Ahora hay la visión de insertarse a un mercado para poder subsistir (intercambio de productos). (CA)
- Es importante tomar en cuenta a las comunidades como eje dentro del Plan y la cultura como información. (CA)
- Es importante mantener la cultura ancestral, relación del hombre con la naturaleza, manteniendo un sentido de lo colectivo, del territorio como un espacio vivo. (CA)
- Desarrollo de una identidad cultural de acorde un contexto global desde las comunidades. (CA)
- Hay una modernización acelerada por parte de los comuneros por la misma forma de ir desarrollándose y la articulación con sus pares residentes (en la costa y otros).
- Revaloración de los conocimientos y sabiduría ancestral. (RA)
- Revalorar el manejo del territorio, no solo sesgado al tema del agua. (RA)
- Las buenas prácticas del agua como el ahorro del agua, es una forma inteligente de intervenir en un territorio. (RA)
- Ver como líneas de desarrollo no solo la minería, sino la línea agropecuaria, el turismo con toda la riqueza cultural del Valle Sondondo, Valle Chicha. (RA)
- Trabajar con los comités de regantes para el uso sostenible del agua (margen izquierdo y derecho). (RA)
- Mejorar la capacitación, concientizar a todos los usuarios en el uso sostenible de los recursos hídricos y así podemos mejorar para un futuro. (RA)

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

SE INCREMENTA LA PARTICIPACION Y LIDERAZGO DE LAS MUJERES

- Con el tema de género, es un tema pertinente, en las comunidades hay la necesidad de que las mujeres se inserten en los espacios y la representatividad. En el distrito de Huaycahuacho hay una alcaldesa que está bastante empoderada y comprometida. (CA)
- Sobre la participación de las mujeres, la mujer es la que conserva la costumbre, la cultura. (CC)
- En el gobierno de Toledo se ha generado todo un proceso de alfabetización para que las mujeres, niñas, accedan a los servicios de educación en áreas rurales lo cual cambia las perspectivas en sus comunidades. (CC)
- Ahora se ha visto a las mujeres que se van incorporando a actividades económicas remuneradas, más inserción a los servicios educativos. Estos procesos cambian la perspectiva, la visión. (CC)
- Actualmente se ha visto mayor participación de las mujeres, asumen liderazgos en sus comunidades (presidentas comunales), lo que antes no se veía. (CC)
- La alcaldesa del distrito Huaycahuacho es un claro ejemplo de liderazgo como mujer en la Cuenca Pampas. (CA)

SE FORTALECEN LOS ESPACIOS DE PARTICIPACION Y REPRESENTACION

- El actor principal debe ser la comunidad en la gobernanza, gobernabilidad que estamos construyendo. (RA)
- Fortalecer el Consejo como espacio de participación, concertación, diálogo y todos se sientan representados, entre ellos las comunidades campesinas y logren esa participación activa en todo los procesos y soluciones de aquí al 2050. (RA)
- Ejercicio de su liderazgo en la difusión de las acciones del consejo (qué y cómo se está haciendo). (RA)
- Que los Planes de Gestión aterricen en proyectos que ayuden a desarrollar. (RA)

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Juan Pablo Triveño	Apurímac	Al 2050 si habrá menos conflictos, será lo más correcto, con el cambio climático la escases del agua se va agudizando. La oferta del agua va disminuir y la demanda va aumentar, con todas las intervenciones que se viene realizando habrá menos conflictos socioambientales. Va existir los conflictos, pero va ser poco. Realizar constantemente la capacitación a los usuarios para optimizar el agua. Realizar la cosecha y cierre de praderas, conservación de las fuentes de agua, uso de la qochas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Lic. Clark Asto Campos	Instituto Frances de Estudios Andinos	Es importante señalar a las comunidades como actor clave, muchos comuneros están tomando conocimiento sobre sus derechos colectivos. En el Valle de Sondondo existe numerosos petitorios mineros, donde aproximadamente las 35 comunidades de la Mancomunidad (6 distritos), tienen el rechazo a la presencia minera. Que las políticas del Estado, no solo de las mineras sino en general, no atenten contra las aguas, no solo los ojos de agua sino toda la cuenca. La cultura a organizado un sistema de gestión del territorio de manera ritual, de manera festiva como la fiesta del agua, fiesta de las comunidades (yarqa aspiy). Estas celebraciones se componen la comunidad, las autoridades, las juntas directivas que son herederos de los varayoq. Mantienen el sentido de la relación del ser humano con la naturaleza. Los danzantes de tijera han sido declarados como patrimonio cultural de la humanidad y tienen sentido en estos rituales. Relación de la comunidad y la naturaleza, referido a las prácticas culturales en la comunidad (fiesta del agua y los danzantes de tijera). Tomar en cuenta las políticas culturales que apoyen al plan, como la ley de consultas, declaratorias patrimoniales, declaratoria de paisaje cultural (Valle de Sondondo es reconocido). Los comuneros están tomando como suyas y están tomando como formas de defensas de sus derechos colectivos a sus tierras. Es importante escuchar a las comunidades y sus formas de gestionar su territorio dentro del territorio de la cuenca y se van a limitar los conflictos y hasta podrían desaparecer. Las culturas no se mantienen, se desarrollan y se van adaptando. Ahora hay la visión de insertarse a un mercado para poder subsistir (intercambio de productos). Es importante tomar en cuenta a las comunidades como eje dentro del Plan y la cultura como información.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
		Antiguamente no se presenciaba conflictos entre las comunidades y los sistemas de gobierno, salvo que éstos, atacaron sus intereses territoriales, ejemplo, la reforma agraria de los años 90. Tomar a las comunidades como un eje de políticas de acción. En la comunidad, la población reconoce la importancia del valor del agua. Mas allá de un recurso que se puede negociar o que tenga un precio o un valor de intercambio. Existen conflictos en la comunidad por el agua, principalmente por los manantes, se genera litigios entre las comunidades por la apropiación de los terrenos donde hay presencia de ojos de agua, estos problemas debilitan la organización de las cuencas. Es necesario establecer la importancia del agua en las comunidades más allá de lo ritual y de una agenda programática; ser pertinente y saludable para evitar los conflictos. Es importante mantener la cultura ancestral, relación del hombre con la naturaleza, manteniendo un sentido de lo colectivo, del territorio como un espacio vivo. Desarrollo de una identidad cultural de acorde un contexto global desde las comunidades. Con el tema de género, es un tema pertinente, en las comunidades hay la necesidad de que las mujeres se inserten en los espacios y la representatividad. En el distrito de Huaycahuacho hay una alcaldesa que está bastante empoderada y comprometida. El Plan debe insertar el lenguaje de los comuneros, en base a su territorio, ahí la visión será cuidar el agua. Hay una modernización acelerada por parte de los comuneros por la misma forma de ir desarrollándose y la articulación con sus pares residentes (en la costa y otros). La cultura es un espacio de defensa el derecho al territorio, por ejemplo, el reconocimiento al paisaje cultural en el Valle de Sondondo.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
Ing. Ronald Ancajima	CTC	Revaloración de los conocimientos y sabiduría ancestral. Revalorar el manejo del territorio, no solo sesgado al tema del agua. Las buenas practicas del agua como el ahorro del agua, es una forma inteligente de intervenir en un territorio. Los sistemas de andenes implican la sabiduría un conocimiento que tenemos que rescatar, no solo como un muro, sino porque son un sistema integrado que va desde la captación, el almacenamiento del agua, la conducción, distribución y riego propio del sistema. Tener conocimiento del manejo del agua y el territorio. Todo debe iniciar con las comunidades. El actor principal debe ser la comunidad en la gobernanza, gobernabilidad que estamos construyendo. Ver como líneas de desarrollo no solo la minería, sino la línea agropecuaria, el turismo con toda la riqueza cultural del Valle Sondondo, Valle Chicha. Fortalecer el Consejo como espacio de participación, concertación, diálogo y todos se sientan representados, entre ellos las comunidades campesinas y logren esa participación activa en todo los procesos y soluciones de aquí al 2050. Ejercicio de su liderazgo en la difusión de las acciones del consejo (qué y cómo se está haciendo). Que los Planes de Gestión aterricen en proyectos que ayuden a desarrollar.
Celia Cavero	CTC	¿En qué medida los pobladores empiezan a tomar real conciencia de la coyuntura como el cambio climático, con temas de conservación?, ¿Como se organizan para empezar a trabajar frente a los diversos efectos que se viene dando con el cambio climático? Sobre la participación de las mujeres, la mujer es la que conserva la costumbre, la cultura. En el gobierno de Toledo se ha generado todo un proceso de alfabetización para que las mujeres, niñas, accedan a los servicios de educación en áreas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

NOMBRE DE PARTICIPANTE	INSTITUCION	APORTES
		rurales lo cual cambia las perspectivas en sus comunidades. Ahora se ha visto a las mujeres que se van incorporando a actividades económicas remuneradas, más inserción a los servicios educativos. Estos procesos cambian la perspectiva, la visión. Actualmente se ha visto mayor participación de las mujeres, asumen liderazgos en sus comunidades (presidentas comunales), lo que antes no se veía. La alcaldesa del distrito Huaycahuacho es un claro ejemplo de liderazgo como mujer en la Cuenca Pampas. Propuesta para el cambio y transformación de los productos, propuesta integral, frente al tema económico y de mercado (desde la producción y transformación del producto, inserción del producto en el mercado).
Ridher Antay Ccaccya	Universidad JMA - Apurímac	Considerar el sobrepastoreo dentro y alrededor de la Qochas (Andahuaylas), al borde de la qochas se han trasladado las cabañas y generan el sobrepastoreo. Altera el ecosistema y ojos de agua. Trabajar con los comités de regantes para el uso sostenible del agua (margen izquierdo y derecho). Mejorar la capacitación, concientizar a todos los usuarios en el uso sostenible de los recursos hídricos y así podemos mejorar para un futuro.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESCENARIO A PARTIR DEL CONVERSATORIO

ESCENARIO (RESUMEN):

- *Al año 2050, en la Cuenca Pampas se han reducido los conflictos de manera significativa, hay una mejor gestión del recurso hídrico priorizando la actividad económica no solo en la minería, sino en otras principales actividades como el agropecuario, el turismo, otros.*
- *Al año 2050, las comunidades campesinas están más fortalecidas, se organizan y participan activamente en sus diversas actividades socioculturales, mayor empoderamiento de sus comeros.*
- *Al año 2050, las mujeres incrementan su participación activa en la comunidad, asumen nuevos liderazgos y cargos importantes.*
- *Al año 2050, el CRHC está fortalecido, con mayor participación de los representantes, y gestionan la implementación oportuna del Plan de Gestión de Recursos Hídricos.*

4.2. CONCLUSIONES

- Se cuenta con escenarios óptimos de la cuenca pampas al año 2050, a partir del análisis participativo de las fuerzas motrices; estas imágenes constituyen una herramienta útil que serviría como base para la planificación.
- El turismo vivencial sería un nuevo eje de desarrollo económico que se promoverá desde el área rural, para el cual se garantiza el acceso a los servicios básicos.
- Se han ampliado para la producción tierras de secano debido a la mayor disposición del agua y riego tecnificado, que garantiza la seguridad alimentaria.
- En el escenario optimo al año 2050, se cuenta con ciudades que son polos de desarrollo económicos y centros urbanos satélites, a partir de procesos de zonificación y ordenamiento territorial.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5. TALLERES CON GRUPOS TECNICOS TEMATICOS

Los talleres con los Grupos Técnicos Temáticos se desarrollaron de la siguiente manera:

- El 20 de abril se trabajó con miembros del GTT de Agua Potable y se analizaron las condiciones que pueden propiciar el desarrollo en torno a las fuerzas motrices de Desarrollo Económico y Crecimiento Demográfico.
- El 21 de abril se trabajó con miembros de dos GTT: Uso Productivo, donde se abordaron las fuerzas motrices de Tecnología y Uso de Suelo; y miembros del GTT de Medio Ambiente, donde se abordaron las fuerzas motrices de Uso de Suelo y Cambio Climático.
- El 22 de abril se trabajó con miembros de dos GTT: Eventos Extremos, donde se abordaron las fuerzas motrices de Uso de Suelo y Cambio Climático; y miembros del GTT de Gobernanza, cuyo diálogo giró en torno a la fuerza motriz de Gobernanza.

Los talleres se desarrollaron de manera participativa y tuvieron como objetivo socializar, recoger aportes, validar y consensuar la información sobre los escenarios, indicadores, brechas y las medidas en relación a la Cuenca que queremos al año 2050. Se tuvo la participación de los profesionales y especialistas representantes de las diversas instituciones públicas y privadas que trabajan en temas vinculados a los recursos hídricos.

5.1. RESULTADOS

- En el escenario óptimo al año 2050 con respecto a la fuerza motriz de desarrollo económico la discusión se centró en las medidas para garantizar la cobertura de agua al 100% en los hogares de la Cuenca Pampa, y para asegurar el servicio de saneamiento básico.
- Con respecto a la fuerza motriz de tecnología se planteó la implementación de proyectos de riego tecnificado articulados con el conocimiento y saberes ancestrales, para mejorar la capacidad productiva en la Cuenca.
- En cuanto al uso del suelo se discutió sobre la importancia de implementar un modelo de organización territorial que garantice la agricultura sostenible, basada en la producción orgánica como soporte de la seguridad alimentaria.
- El análisis del escenario en relación a la fuerza motriz de crecimiento demográfico se centró en la movilidad poblacional por la búsqueda de oportunidades, mejora en las condiciones de vida y crecimiento económico.
- Con respecto a la fuerza motriz de cambio climático el diálogo se centró en el análisis de medidas para mejorar la organización a todo nivel y reducir la vulnerabilidad frente a los eventos extremos, al mismo tiempo mejorar la capacidad de resiliencia.
- En cuanto a la gobernanza se resaltaron la gestión y prevención de los conflictos, la recuperación y revaloración de las prácticas ancestrales, en el fortalecimiento del CRHC y la promoción de la participación de la mujer en la gestión del agua.

5.1.1. Escenarios:

La construcción de los escenarios óptimos al año 2050 se han construido de manera participativa, los aportes y propuestas fueron consensuados tomando en cuenta los mejores resultados a lograr en la Cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESCENARIO OPTIMO SOBRE DESARROLLO ECONOMICO AL 2050

Al año 2050, en la Cuenca Pampas, se ha logrado un desarrollo económico que satisface las necesidades básicas. Se ha logrado una cobertura de agua para consumo humano del 100%, y un buen servicio de saneamiento (agua, desagüe, aguas servidas, etc) y electricidad. El sistema es sostenible y de calidad tanto en la zona urbana y rural.

Se cuenta con un PBI per cápita mayor a 16mil soles anuales en Ayacucho y Huancavelica y más de 30mil en Apurímac. Ello como consecuencia de la mayor disponibilidad y uso del agua en la producción, habiéndose logrado mejorar la eficiencia de riego al 50%, y acceso a servicios de agua y saneamiento sostenibles, por lo menos para el 95% de personas de la cuenca. Asimismo, se ha mejorado el sistema de disposición de excretas y alcantarillado cubriendo el 100% de las viviendas lo que hizo que las enfermedades diarreicas, de menores de 5 años, se redujeran a menos de 100 episodios de enfermedades diarreicas agudas anuales en Ayacucho, Apurímac y Huancavelica.
Ha disminuido levemente el ritmo de despoblamiento de las zonas rurales. Se ha dado un desarrollo y fortalecimiento de capacidades de las familias, principalmente en zonas rurales, lo cual ha logrado garantizar la productividad de sus productos y la inserción en los mercados locales y regionales con mayor valor agregado. Adicionalmente, se ha logrado garantizar la disponibilidad de agua para la producción, gracias al cuidado y protección de los ecosistemas hídricos y las fuentes de agua en las cabeceras de cuenca. También se aprovechó el potencial productivo, de la Cuenca Pampas, con la industrialización de algunos productos agrícolas además del impulso a la producción agroecológica para el mercado general y la promoción del turismo y la artesanía. Así como también la agroecología para mercados especializados. Se ha dado un desarrollo y fortalecimiento de capacidades de las familias, principalmente en zonas rurales, lo cual ha logrado garantizar la productividad de sus productos y la inserción en los mercados locales y regionales con mayor valor agregado. Adicionalmente, Se ha logrado garantizar la disponibilidad de agua para la producción, gracias a la ejecución de infraestructura hidráulica: de captación, almacenamiento, conducción, distribución y aplicación en zonas donde la disponibilidad hídrica era limitada, con recuperación de fuentes de agua.

ESCENARIO OPTIMO SOBRE TECNOLOGIA AL 2050

Al año 2050 se ha logrado incorporar y manejar el uso de la tecnología de punta (riego presurizado, uso de maquinarias), articulado con el conocimiento y saber ancestral. Y se han restaurado un buen porcentaje **(100% en uso)** de andenes mediante proyectos y programas de inversión, que amplían la capacidad productiva, ayudaron al control de la erosión, mejorar los paisajes y la revaloración de la tecnología de andenes; para ello, se han resuelto problemas de titularidad. Así mismo, se han recuperado el 20% de los andenes abandonados. Se cuenta con una fuerza laboral agrícola capacitada mayor al 35% en toda la cuenca (jóvenes y adultos), habiéndose promovido la educación laboral.

La cobertura de telefonía e internet móvil ha terminado de masificarse alrededor del año 2035 en las tres regiones, y ha sido incorporado a las actividades productivas. La eficiencia del agua para riego ha superado el 60%.

Se han instalado sistemas hidrométricos, climatológicos, con teledetección y a paso horario lo que permite tener una mejor información y planificación y se han mejorado los sistemas de organización del agua en las comunidades lo que permite tomar mejores decisiones en la gestión del agua a los consejos de recursos hídricos. Se ha mejorado la cobertura vegetal en la cabecera de la cuenca y la siembra de agua. Se ha implementado más del 20% de las áreas bajo riego presurizado. Se ha incrementado los volúmenes y disposición de agua, con la construcción de pequeños y medianos embalses, así como qochas que represan en promedio hasta 10 millones de metros cúbicos de agua. Se ha utilizado material y tecnología ancestral e infraestructura natural (restauración de bofedales) y tecnología moderna adecuada al medio. Las familias adoptaron prácticas saludables de protección al medio ambiente.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESCENARIO OPTIMO SOBRE USO DEL SUELO AL 2050

Al 2050, se tiene un modelo de organización territorial, basado en la ZEE, para la zona urbana, agropecuaria, áreas de esparcimiento, para el turismo y áreas de conservación y protección en las cabeceras de cuencas. Se ha logrado seguridad hídrica, en base a una planificación participativa, mejora de la infraestructura de riego, el sistema de agua para el uso poblacional protección y conservación de las principales fuentes de agua, una gestión eficiente, un manejo de la producción y cultura del agua, con una orientación de los productos agropecuarios al mercado.

Se tiene un modelo de organización territorial para la agricultura sostenible, basado en la producción orgánica**,** habiéndose ampliado su frontera al incorporar tierras de secano y se maneja una Agricultura de Precisión, que incorpora la tecnología digital a la agricultura, además de Agricultura Protegida mediante tecnología de invernaderos, granjas agrícolas (se podría agregar como complemento), como soporte a la seguridad alimentaria.

Se tienen ciudades que son polos de desarrollo económico, centros urbanos y sistemas de centros poblados, que están interconectadas con el área rural en donde se brinda servicios de esparcimiento, de turismo y clubes campestres y se desarrolla diversas actividades productivas sostenibles y proyectos que ha pasado por la consulta previa, garantizando el respeto al medio ambiente y la calidad del agua.

Se cuenta con Sistemas de Gestión de Recursos Hídricos - SGRH que brindan servicio a la población en su conjunto y de manera especial a las instituciones relacionadas a la gestión del agua.

ESCENARIO OPTIMO SOBRE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO AL 2050

Al año 2050 el ritmo de crecimiento de la población se mantiene acorde a los proyectos de desarrollo. Las poblaciones en la Cuenca se encuentran mayormente en el área urbana debido a las condiciones de vida, y crecimiento económico. La tasa de fecundidad a menos de 1.5 hijos por mujer.

Ha disminuido la migración debido a que la población logro mejores condiciones de vida, con mejoramiento de los servicios de salud y mejores oportunidades educativas lo que género que se desarrollen polos y corredores económicos en los ejes de agricultura y turismo creándose nuevos mercados laborales.

ESCENARIO OPTIMO SOBRE CAMBIO CLIMATICO AL 2050

Al año 2050 la Cuenca Pampas ha reducido su vulnerabilidad frente a los eventos extremos y mejorado su capacidad de resiliencia.

Se ha implementado el Plan de Prevención y reducción del riesgo de desastres por impacto de fenómenos de bajas temperaturas (sequías, heladas, granizo, etc) y sequías que incluyen acciones de prevención, adaptación y mitigación, en concordancia con los Planes Nacionales que ha promulgado el MINAM respecto al cambio climático.

Se ha reducido la vulnerabilidad gracias a la capacidad de prevención de la población y sus organizaciones, existe un sistema de alerta temprana con estaciones meteorológicas y un Centro de Monitoreo que permite un seguimiento permanente contando con información en tiempo real, actualizada del SENAMHI. Se han recuperado y revalorado las prácticas ancestrales, de la cosmovisión andina (calendario agrícola, reforestación con especies nativas, etc), que contribuyeron a reducir los efectos del cambio climático y se coordinó con actores institucionales con entidades como el MINAM, GOREs, los gobiernos locales y el sector educación con quienes se desarrollaron diversos programas ambientales y de ecoeficiencia.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ESCENARIO OPTIMO SOBRE GOBERNANZA AL 2050
Al año 2050, en la Cuenca Pampas se gestiona y previene de forma sostenible y adecuada los conflictos con participación y diálogo y están dentro de un proceso controlado, hay una mejor gestión de los recursos hídricos y una fuerte articulación interinstitucional. Tenemos la oportunidad de ingresos entre hombres y mujeres es igual en la cuenca. El CRHC está fortalecido, legitimado e institucionalizado, con mayor participación de sus representantes y representados, promueve la gestión integrada y concertación inter institucional e implementan el Plan de Gestión de Recursos Hídricos. Las comunidades campesinas están más fortalecidas y organizadas, participan activamente en la gestión del agua, habiéndose convertido en el eje de las políticas de acción. Se ha logrado la armonía con la cosmovisión andina y la gobernabilidad y gobernanza intercultural y respeto del pluralismo legal (derecho positivo y derecho consuetudinario de la gestión del agua). Está consolidada la participación de las mujeres, en la gestión del agua, se ha incrementado y es equitativa, asumiendo liderazgos y cargos importantes. Se desarrolló una identidad y cultura del agua que ha recogido las prácticas ancestrales de conservación del agua y las prácticas modernas de uso sostenible.

5.1.2. Indicadores:

Durante las reuniones de trabajo con los GTT se ha centrado el debate en analizar los indicadores tomando en cuenta la línea de base y las meta lograr al año 2050, tomando como referencia la proyección de largo plazo los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las planificaciones territoriales, que tienen como objetivo el cierre de las brechas.

Hay indicadores como en el caso del uso eficiente del agua para el riego, según la discusión con los expertos, con el uso máximo de la tecnología de riego podría lograrse solo el 60% de eficiencia en el 2050, por la condición geográfica que tiene la Cuenca Pampas.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

AGUA Y SANEAMIENTO:

Escenario Optimo del 2050	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha Atendida
Se ha logrado ampliar y mejorar los servicios de agua potable, de muy buena calidad, garantizando el acceso al mismo al 100% de la población de la cuenca, tanto en localidades urbanas y rurales, habiendo bajado casi a cero la morbilidad de niños menores de 5 años con enfermedades diarreica agudas EDA. Asimismo, se han mejorado los servicios de saneamiento para el 100% de las personas de la cuenca.	**Agua**	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	**a**) % de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales	% de Personas con acceso a agua potable	79,7%	100%	20.3%
			b) % de cobertura con estándares de calidad de agua	% de Personas que consume agua de calidad	32%	100%	68%
			c) Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	Casos anuales (2019)	8349	100	8249
	Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	**d)** % de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento	% de Personas con acceso al servicio de saneamiento	41,4%	100%	58.6%

USO PRODUCTIVO:

Escenario Optimo del 2050	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha Atendida
Se ha incrementado el PBI per cápita en más del 90% en la cuenca como resultado del incremento del uso del agua en las actividades agrarias (100% de superficie con seguridad de riego aceptable), acuícolas, mineras, energéticas y turísticas.	**Agrario**	Brindar SH a las áreas de riego actual y futuras	Ha andenes recuperadas con riego	Ha con seguridad de riego aceptable	5.8889	81.149	75.2601
			Aporte en el incremento del PBI agropecuario en el ámbito de la cuenca	Valor del PBI	7,358	>16000	8,642
			Aumento de la eficiencia en el riego	% de eficiencia	30%	60%	30%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSERVACION Y PRESERVACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS Y MEDIO AMBIENTE:

Escenario Optimo del 2050	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha
Se ha logrado la recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos. Se tiene definido un caudal ecológico en todos los tramos de cauce principal permitiendo la sostenibilidad de los ecosistemas asociados. Se han implementado las acciones necesarias para reducir la contaminación de los recursos hídricos superficiales, consiguiendo que todos los tramos de rio analizados presenten una calidad buena.	**Medio Ambiente**	Impulsar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos.	a) % tramos de cauce principal caudal ecológico	% tramos	0%	100%	100%
	Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del agua	b) % de superficies de cuerpos de agua que cumplen un ICARHS bueno o excelente	% tramos ICARHS bueno o excelente	35%	100%	65%

EVENTOS EXTREMOS:

Escenario Optimo del 2050	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha
Se ha disminuido la vulnerabilidad de la población, en relación a inundaciones y movimientos de masa y fortalecido su capacidad preventiva y de planificación de la Gestión de Riesgo de Desastres.	**Inundaciones y movimientos de masa**	Reducir la vulnerabilidad de la población ante eventos extremos	a) Número de pobladores expuestos a inundaciones y movimientos de masa	N° pobladores vulnerables	25,559	0	25,559
				N° pobladores vulnerables sequías	136,337	0	136,337
				N° pobladores vulnerables heladas	126,527	0	126,527
	Prevención		b) % de gobiernos locales que han incluido la GRD en su Plan de Desarrollo Concertado	Gobiernos Locales y GORE con GRD en la implementación de su PDC	0%	100%	100%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

GOBERNANZA, PREVENCION Y SOLUCION DE CONFLICTOS

Escenario Optimo del 2050	Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha
Se han reducido los conflictos ambientales a niveles mínimos como resultado de una buena aplicación de la GIRH y la acción del CRHC que funciona con efectividad, eficiencia y participación activa de sus miembros, adquiriendo bastante protagonismo las comunidades. También se ha desarrollado una identidad y cultura del agua que ha mantenido vigente las tradiciones ancestrales de conservación del agua y las buenas prácticas de uso sostenible del agua. En este mismo sentido la participación de la mujer es igual al de los hombres.	**Prevención y solución de conflictos**	Propiciar un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.	a) Número de conflictos ambientales activos	N° de conflictos registrados, en el CRHC y en Defensoría del Pueblo	10	0	0
			b) % de efectividad, eficiencia y participación del CRHC	Valoración de las 3 dimensiones señaladas	43%	100%	57%
			c) N° de prácticas ancestrales y buenas prácticas de uso sostenible del agua que se recuperan y mantienen	N° de las prácticas ancestrales y prácticas de uso sostenible del agua	3	6	3
			d) % de participación de la mujer en la gestión del agua	% de participantes mujeres en las actividades de gestión del agua	23%	≥ 50%	≥27%

5.1.3. Medidas:

La identificación de medidas y la implementación por las instituciones rectoras permitirá lograr la construcción del escenario óptimo al año 2050. Es fundamental el trabajo articulado y conjunto para lograr el deseo anhelado en la Cuenca Pampas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

SERVICIOS DE AGUA POTABLA Y SANEAMIENTO:

Medidas y/o Programas Estratégicos	Institución Líder
Programa de Construcción y Mantenimiento de Represas	
Programa de recuperación de las fuentes de agua (ecosistemas hídricos) en zonas altoandinas e la Cuenca	EPS en ámbitos que corresponde, Municipios, GOREs.
Programa de mejora y construcción de infraestructura gris (almacenamiento, conducción, etc)	GOREs, GL.
Plantas de Tratamiento para Agua Potable	Municipalidades
Programa de instalación de PTAR y UBS (unidades básicas de saneamiento)	EPS, GOREs y GL
Programa de mejoramiento del alcantarillado	GL
Programa de mejora de buenas prácticas y cultura del agua	Municipalidades
Programa de mejora de participación de la mujer en agua y saneamiento	Municipalidades
Programa integral (infraestructura, social y ambiental)	GL
Optimización del agua en el consumo (mejora de uso de tecnología para el riego, programa de micro medición en el consumo). 1. Afianzamiento hídrico: conservación de cabecera de cuenca, reservorios, infraestructura de almacenamiento. 2. Optimización del uso: mejora del sistema de conducción, distribución y micro medición. Sensibilización, operación y mantenimiento, desarrollo de capacidades. 3. El tratamiento y disposición final	GOREs
Incorporar a las JASS en el agua de consumo humano, tratamiento, PTAR y disposición final.	GL
Incorporar el MERESE como una actividad principal y que las EPS lo implementen. La integración a las EPS Municipales de algunos sistemas.	EPS, GOREs y GL

USO PRODUCTIVO:

Medidas y/o Programas Estratégicos	Institución Líder
Incremento de valor agregado en la producción rural	MIDAGRI, GOREs
Programa de investigación en agua y agroecología	Universidades, ANA, INIA,
Programas de tecnificación de riego	PSI
Programas de capacitación en manejo y gestión del recurso hídrico	MIDAGRI, ANA
Programa de siembra y cosecha de agua	Sierra Azul,
Programa de restauración de andenes y de infraestructura hídrica	Agro Rural,
Programa de recuperación de áreas degradadas: forestación, propagación de plantas nativas.	ONGs, Ministerio de Ambiente, GOREs
Programa de recuperación de praderas alto andinas y bofedales	GOREs, MINAM
Programa de fortalecimiento de capacidades en relación al agua	GORE Apurímac, ANA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSERVACION Y PRESERVACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS Y MEDIO AMBIENTE:

Medidas y/o Programas Estratégicos	Institución Líder
Programas de fiscalización ambiental	OEFA, GL, Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento, GOREs, SUNASS, DIRESAs.
Autorización de vertimientos	ANA
Concientización y sensibilización ambiental	Ministerios, GORES, GL,
Estudios de caudales ecológicos	ANA, MINAM
Reforestación con especies autóctonas	Agrorural, Comunidades, GOREs (a través de DREM)
Implementación de PTAR	GL, GOREs,
Mecanismos de retribución MERESE	EPS, SUNASS, Comunidades
Programa de Bio remediación de suelos (pasivos mineros, RRSS, otros), incorporar el PTAR	GOREs, Ministerio de Energía y Minas
Sanción penal a autoridades que incumplan con la normatividad ambiental (especificar lo que trasciende a la OEFA)	Ministerio Público – Fiscalía Ambiental
Programas de adaptación al cambio climático (parte de la Estrategia Nacional)	MINAM

PROTECCION FRENTE A EVENTOS EXTREMOS:

Medidas y/o Programas Estratégicos	Institución Líder
Programa de asistencia técnica para la ubicación de viviendas en zonas no vulnerables	MIDAGRI, DRA, MVCS
Desarrollo de los Planes de GRD	GOREs, GL
Empoderar a los Gobiernos Locales, GOREs y comunidades (con fortalecimiento de capacidades, inclusión y participación del grupo familiar, tomando en cuenta la participación de las mujeres).	GL, GOREs y comunidad, Ministerio de Defensa, MIDAGRI, ANA,
Programa de instalación de estaciones hidro meteorológicas, implementación de un Sistema de Alerta Temprana	Senamhi, IGP, ANA, GOREs, GL,
Recuperación de ecosistemas hídricos con infraestructura natural	GOREs, EPS, MIDAGRI
Programa de innovación agroecológica con sustitución de cultivos y/o mantenimiento de productos endémicos	MIDAGRI, Universidad, SENASA,
Programa de rehabilitación de andenes	MIDAGRI, Ministerio de Cultura, comunidad
Reforestación de áreas estratégicas identificadas	GOREs, GL,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Medidas y/o Programas Estratégicos	Institución Líder
Programa de recuperación y puesta en valor de prácticas y saberes ancestrales en relación a la cosmovisión andina	Comunidad, Ministerio de Cultura, GOREs, GL,

GOBERNANZA, PREVENCION Y SOLUCION DE CONFLICTOS:

Medidas y/o Programas Estratégicos	Institución Líder
Programa de fortalecimiento de actores institucionales para la prevención de conflictos dentro de la cuenca.	PCM – Oficina de Prevención y Gestión de Conflictos, CRHC, GOREs, GL
Programa de desarrollo de capacidades de los actores del CRHC	ANA, PCM – Oficina de Prevención y Gestión de Conflictos, CRHC, GOREs, GL
Articulación inter institucional en el marco de la GIRH	CRHC, ANA, GOREs, GL
Mejoramiento de los mecanismos de participación del CRHC (GTT, GT), desarrollo de capacidades y fortalecimiento comunitario.	CRHC, GOREs, GL, Comunidades
Programa de promoción y recuperación de prácticas de la cultura ancestral.	Comunidades, CRHC, Ministerio de Cultura
Programa de fortalecimiento de capacidades de las mujeres en la gestión del agua.	ANA, GOREs, GL, ONGs
Programa de sensibilización sobre la cultura del agua en las I.E. y Universidades.	ANA, CRHC, GOREs, GL, ONGs, MINEDU
Programa de difusión sobre la importancia del cuidado del agua	CRHC, ONGs, GOREs, GL, Red de Comunicadores Hídricos, Consejo Ambiental Regional - CAR

5.2. CONCLUSIONES

- Se ha logrado recoger aportes fundamentales para los escenarios en función a las líneas de acción de la seguridad hídrica, como la importancia de garantizar el 100% de acceso a agua potable y saneamiento en los hogares de la cuenca, el incremento de la eficiencia en el riego, mejora de la calidad del agua y adecuado caudal ecológico, organización para la prevención y mitigación de eventos extremos y, finalmente, la articulación de instituciones que trabajan por el agua y la promoción de la participación de la mujer en la gestión de los recursos hídricos. Además, se han validado y reformulado los indicadores, a partir de los aportes de los participantes y se recogieron los aportes sobre las medidas a tomar en cuenta para lograr el escenario de la Cuenca que Queremos al año 2050.
- Las medidas a desarrollar se deben trabajar de manera articulada e interinstitucional, para darle eficacia, eficiencia y sostenibilidad a los procesos a implementar en la Cuenca Pampas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. TALLERES CON GRUPOS TERRITORIALES

Los talleres con los Grupos Territoriales se desarrollaron de la siguiente manera:

- El 24 de mayo con miembros de la UT Medio Alto Pampas y Medio Bajo Pampas.
- El 25 de mayo con miembros de la UT Chicha y Alto Pampas.
- El 26 de mayo con miembros de la UT Sondondo y Caracha.
- El 1 de junio con miembros de la UT Bajo Pampas y Torobamba.

Los talleres se desarrollaron de manera participativa, teniendo como objetivo socializar y recoger aportes para construir los escenarios brechas y medidas en relación a la Cuenca que queremos al año 2050. Se tuvo como participantes a autoridades comunales, representantes de las JASS, comités de riego, alcaldes distritales, de centros poblados y responsables de ATM de los gobiernos locales.

Las propuestas estuvieron centradas en la construcción del escenario de la cuenca al año 2050, una meta que se quiere lograr a largo plazo y el planteamiento de las medidas de manera específica para lograr dicho escenario.

6.1. RESULTADOS

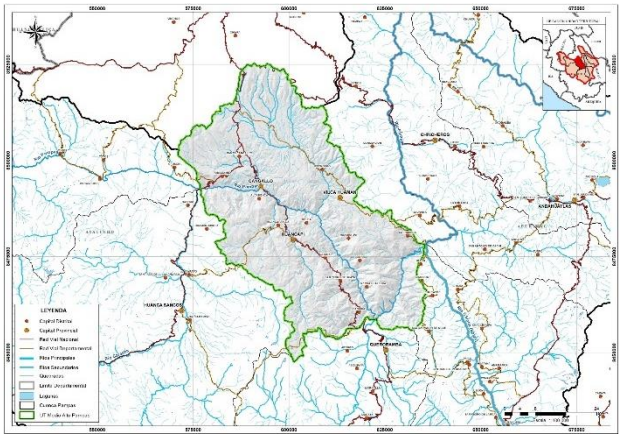
- Se cuenta con una priorización de propuestas para garantizar el agua y lograr el acceso a agua potable y saneamiento del 100% de la población en la cuenca.
- Se han priorizado propuestas para garantizar el agua para la productividad, haciendo énfasis en la construcción de reservorios, represas, construcción y mantenimiento de canales de riego y la instalación de riego tecnificado.
- Se hace énfasis a la recuperación de los saberes y conocimientos ancestrales para el cuidado y protección del recurso hídrico y el medio ambiente. En la Cuenca Pampas existen prácticas ancestrales de mucha valoración, para mantener en el tiempo se requiere transmitir en las generaciones venideras.
- El fortalecimiento organizacional y comunal, la articulación interinstitucional son los medios fundamentales para gestionar los recursos hídricos y promover la participación activa de hombres y mujeres en dichos espacios referidos al agua.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.1. Unidad Territorial Medio Alto Pampas

Se contó con la participación de presidentes comunales, alcaldes de centros poblados, representantes de comités de riego y JASS que se reunieron en las instalaciones de los Tambos (Programa País) de San Cristóbal de Morcco, Occochirura y Patahuasi, así mismo se contó con la participación del representante del municipio distrital de Alcamenca.

A continuación, se presenta la información obtenida del proceso participativo.



CÓMO QUISIERAS VER LA CUENCA PAMPAS EN EL AÑO 2050
Que en la Cuenca Pampas se cuente con mayor caudal de agua en los ríos, aguas limpias, que garantice para el consumo humano y para la producción incorporando riego tecnificado para el uso adecuado del agua. Mayor sensibilización de la población para cuidar y proteger los puquiales y se cuente con agua suficiente, se construyan reservorios para el almacenamiento del agua, canales de riego. La población esté más organizada para enfrentar a las sequias, hacer frente al incremento del calor.

LINEA DE ACCIÓN 01: ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
- Proyectos de construcción y mantenimiento de reservorios para el almacenamiento del agua para el consumo humano. - Proyectos de siembra y cosecha de agua. - Fortalecimiento del trabajo articulado a nivel de la comunidad y los gobiernos locales para canalizar proyectos. - Capacitación y sensibilización a las comunidades para el cuidado en el uso del agua. - Programa de forestación y reforestación con plantas nativas en la parte media y alta de las comunidades.

LINEA DE ACCIÓN 02: USO PRODUCTIVO DEL AGUA
- Proyectos para la construcción de reservorios, canales de riego e implementación de sistemas de riego tecnificado en todas las comunidades. - Proyecto de siembra y cosecha de agua, con asistencia técnica permanente. - Proyectos para llevar agua a zonas donde es escasa por sequias antiguas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LINEA DE ACCIÓN 03: CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MEDIO AMBIENTE
- Proyectos de cuidado y conservación del agua. - Proyectos de reforestación con plantas nativas en las partes artes de las comunidades.

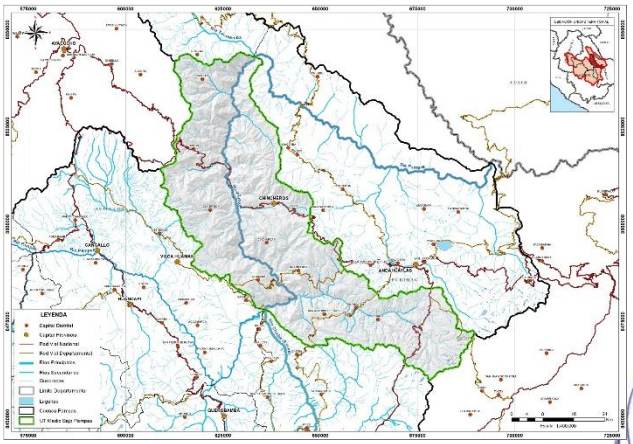
LINEA DE ACCIÓN 04: EVENTOS EXTREMOS
- Promoción del trabajo articulado y respuesta inmediata de la Municipalidad provincial ante los desastres naturales. - Proyectos de forestación y reforestación con plantas nativas en las partes altas. - Programas de concientización, capacitación en prevención de riesgos, "hay que darle su lugar a la naturaleza". - Promover estudios para realizar la clasificación de las áreas de uso. - Promover sensibilización a la población para evitar la construcción de viviendas en los márgenes de los ríos. - Promover e fortalecimiento de las plataformas de Defensa Civil a nivel distrital, provincial, fortalecimiento de los Comités Comunales de Defensa Civil. - Promover campañas de arborización, zanjas de infiltración en las comunidades.

LINEA DE ACCIÓN 05: GOBERNANZA
- Promoción de la participación de hombres y mujeres en las reuniones, asambleas comunales. - Promover la recuperación y revaloración de las practicas ancestrales como la reforestación con plantas nativas, control de cárcavas, zanjas de infiltración, entre otros. - Promover el fortalecimiento de capacidades de la comunidad para promover la participación activa.

6.1.2. Unidad Territorial Medio Bajo Pampas

Se contó con la participación de presidentes comunales, representantes de comités de riego y JASS que se reunieron en la instalación del Tambo (Programa País) de Los Ángeles, así mismo se contó con la participación de los representantes de los municipios distritales de Saurama y Huancaray.

A continuación, se presenta la información obtenida del proceso participativo.



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CÓMO QUISIERAS VER LA CUENCA PAMPAS EN EL AÑO 2050
Con recursos hídricos bien administrados de la mano de las autoridades y gestores, se cuenta con un modelo matemático para ver el comportamiento de los ríos, se realizan diversos estudios para la evaluación del mantenimiento de los ojos de agua. La población cuida y protege los ojos de agua, los manantes.

LINEA DE ACCIÓN 01: ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
- Construcción de reservorios en las partes altas para garantizar el agua para el consumo humano en los tiempos de sequía. - Garantizar el acceso de agua para el consumo a todas las familias, principalmente en las comunidades donde la población está dispersa, realizando un tratamiento adecuado del agua.

LINEA DE ACCIÓN 02: USO PRODUCTIVO DEL AGUA
- Proyectos de construcción de reservorios, qochas en las partes altas para el abastecimiento del agua y conservar el agua. - Promover la construcción de las qochas familiares en cada sector. - Implementación del riego tecnifico para todas las comunidades.

LINEA DE ACCIÓN 03: CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MEDIO AMBIENTE
- Proyectos de siembra y cosecha de agua para garantizar el cuidado y protección en las partes altas. - Construcción de las PTARs encada comunidad para reducir la contaminación de los ríos.

LINEA DE ACCIÓN 04: EVENTOS EXTREMOS
- Implementar el modelo matemático para prevenir los eventos extremos en la Cuenca. - Implementar proyectos de sensibilización y concientización para reducir la contaminación en la comunidad, para evitar la escases de agua en los manantes.

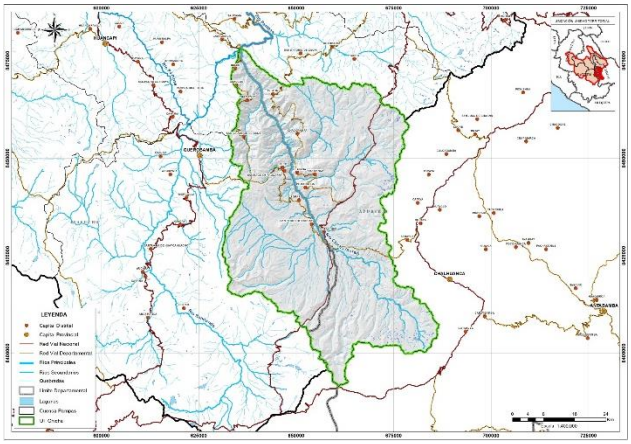
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LINEA DE ACCIÓN 05: GOBERNANZA
- Proyectos sobre el empoderamiento de la mujer para su participación en espacios públicos. - Proyectos de capacitación en liderazgo, teniendo como participantes a niñas, adolescentes y adultas. - Revalorar las prácticas y vínculos ancestrales entre el hombre y la naturaleza. - Recuperar el protagonismo de las mujeres en el vínculo del mundo andino con la naturaleza. - Fomentar y transmitir los conocimientos y las prácticas ancestrales a los jóvenes. - Sensibilizar a representantes de empresas y consorcios, para que respeten nuestra identidad y espacios geográficos naturales. - Uso y valoración del quechua cuando se trabaje con las comunidades.

6.1.3. Unidad Territorial Chicha

Se contó con la participación de presidentes comunales, teniente alcalde, representantes de comités de riego y JASS que se reunieron en las instalaciones de los Tambos (Programa País) de Ayalka Ankara, Chicha y San Antonio de Cachi, así mismo se contó con la participación de los representantes de los municipios distritales de Belén, Chalcos, Huayana y San Miguel de Chaccrampa.

A continuación, se presenta la información obtenida del proceso participativo.



CÓMO QUISIERAS VER LA CUENCA PAMPAS EN EL AÑO 2050
Con una mejor agricultura y ganadería, con canales de irrigación, realizando la siembra y cosecha de agua en zonas altas. Con megaproyectos de agua para la producción y consumo humano. Con megaproyecto de canalización que sirva como proyectos de integración para los distritos de la cuenca. La población realiza un manejo adecuado del agua y se cuenta con grandes represas en las zonas altas.

LINEA DE ACCIÓN 01: ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
- Megaproyectos para mejorar la calidad del agua para el consumo humano y evitar enfermedades en los niños. - Fortalecer la organización comunitaria para gestionar el agua. - Proyectos para la construcción y mejoramiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LINEA DE ACCIÓN 02: USO PRODUCTIVO DEL AGUA
- Proyectos para la construcción de reservorios y canales de riegos. - Proyectos para la instalación de riego tecnificado en todas las parcelas. - Instalación de proyectos agroforestales, reforestación con plantas nativas en las partes altas.

LINEA DE ACCIÓN 03: CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MEDIO AMBIENTE
- Proyectos para reforestación con plantas nativas en las partes altas. - Proyectos para la construcción de PTARs. - Proyectos para la construcción de rellenos sanitarios y manejo de residuos sólidos, segregación en la fuente. - Proyectos de Siembra y cosecha de agua en las cabeceras de cuenca. - Proyectos que contribuyan a las conservación y protección del agua, las qochas.

LINEA DE ACCIÓN 04: EVENTOS EXTREMOS
- Proyectos de construcción de defensa ribereña en ambos márgenes de los ríos principales a las comunidades. - Campañas de sensibilización dirigidas a la población para reducir la contaminación en la cuenca. - Campañas de capacitación dirigido a mineros para evitar la contaminación. - Capacitación para mejorar la administración de los recursos hídricos de la cuenca.

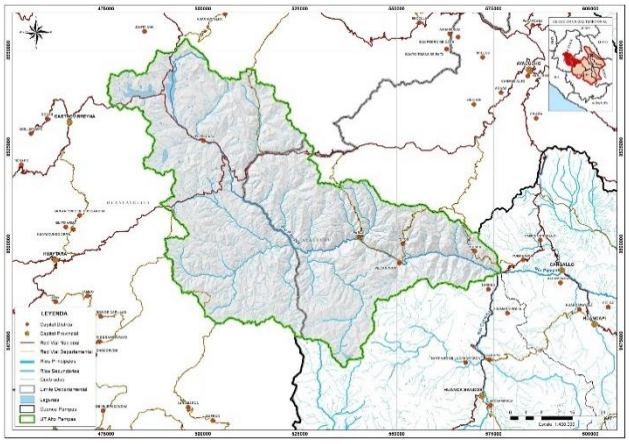
LINEA DE ACCIÓN 05: GOBERNANZA
- Proyectos para la recuperación de las practicas ancestrales de cuidado y protección del agua, reforestación de la cuenca con plantas nativas. - Implementar proyectos tomando en cuenta el contexto y la realidad de cada comunidad. - Fortalecimiento de la articulación de instituciones públicas y privadas que están presentes en la comunidad.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.4. Unidad Territorial Alto Pampas

Se contó con la participación de presidentes comunales, alcalde de centro poblado, teniente gobernador, representantes de comités de riego y JASS que se reunieron en las instalaciones de los Tambos (Programa País) de San Isidro – Paras y Hospicio, así mismo se contó con la participación del representante del municipio distrital de Paras, de la oficina ULE.

A continuación, se presenta la información obtenida del proceso participativo.



CÓMO QUISIERAS VER LA CUENCA PAMPAS EN EL AÑO 2050
Que haya buena producción agrícola en la cuenca, con suficiente agua, con instalación del riego tecnificado en las zonas altas para garantizar la producción, que las comunidades cuenten con sus pozos revestidos, y se realicen estudios al agua para garantizar el consumo y a producción. Mejoramiento de la ganadería garantizando el uso del agua. Queremos que todas las comunidades altoandinas cuenten con agua suficiente tanto para el consumo humano y para la producción.

LINEA DE ACCIÓN 01: ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
- Proyectos para el abastecimiento de agua potable y prevenir enfermedades en los niños y niñas. - Construcción de reservorios para el almacenamiento del agua y tratamiento adecuado para consumo. - Programas de manejo y cuidado de las cabeceras de cuenca, ojos de agua. - Proyectos de saneamiento básico para todas las comunidades.

LINEA DE ACCIÓN 02: USO PRODUCTIVO DEL AGUA
- Proyectos de construcción de reservorios, canales de riego y uso de riego tecnificado. - Programa de siembra de pastos mejorados, para mejorar la ganadería como actividad principal. - Programas de forestación y reforestación con plantas nativas. - Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos – MERESE. - Ampliación de lagunas para crianza de truchas. - Programa de protección de puquiales con plantas nativas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

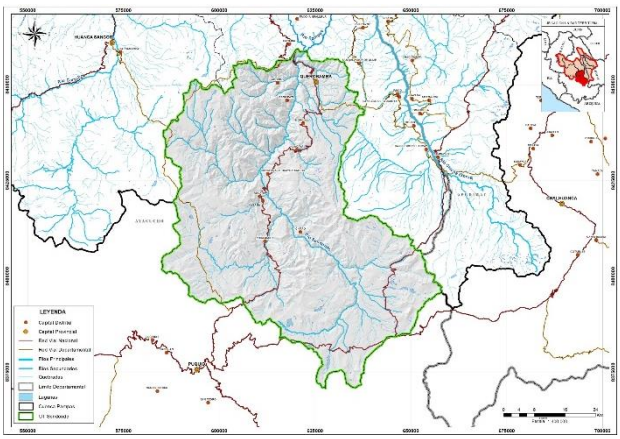
LINEA DE ACCIÓN 03: CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MEDIO AMBIENTE
- Promoción del fortalecimiento organización a nivel comunal para promover el cuidado del agua y el medio ambiente. - Proyectos para la instalación de letrinas en las comunidades más alejadas y prevenir la contaminación de los ríos. - Proyectos para mejorar la calidad del agua.

LINEA DE ACCIÓN 04: EVENTOS EXTREMOS
- Proyectos de recuperación de prácticas ancestrales para hacer frente a los eventos extremos (recuperación de andenes, reforestación con plantas nativas). - Construcción de defensa ribereña, enmallados, muros de contención en las márgenes de los ríos para prevenir el desborde. - Programas de reforestación con plantas nativas en las zonas altas de las comunidades. - Programas de concientización para evitar los incendios forestales. - Elaboración de planes comunales de prevención en riesgos y desastres.

LINEA DE ACCIÓN 05: GOBERNANZA
- Proyectos de recuperación de prácticas ancestrales y enseñar a las nuevas generaciones (yarqay aspiy, rituales para el cuidado del agua, entre otros). - Promover la participación de toda la comunidad en las asambleas comunales y actividades del agua.

6.1.5. Unidad Territorial Sondondo

Se contó con la participación de presidentes comunales, alcalde de centro poblado, representantes de comités de riego y JASS que se reunieron en las instalaciones del Tambo (Programa País) Huancapampa, así mismo se contó con la participación de los representantes de los municipios distritales de canaria, Coracora, Huacaña, Sucre y Huaycahuacho.



A continuación, se presenta la información obtenida del proceso participativo.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CÓMO QUISIERAS VER LA CUENCA PAMPAS EN EL AÑO 2050
Que las comunidades cuenten con agua potable suficiente en las casas, agua suficiente para el riego de las chacras, se construyan reservorios para el almacenamiento de agua, para las comunidades altas se instale tecnología para llevar agua del río a la parte alta. Recuperación de las practicas ancestrales como la siembra de plantas nativas como la putacca en los ojos de agua, el cuidado y protección de los ojos de agua, siembra y cosecha de agua para el almacenamiento en represas, qochas y garantizar el agua en comunidades que carecen.

LINEA DE ACCIÓN 01: ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
- Proyectos de siembra y cosecha de agua. - Proyectos de agua potable y saneamiento en todas las comunidades. - Trabajo articulado con las instituciones del Estado para dar respuesta a los pedidos de las comunidades y denuncias sobre empresas mineras que contaminan el agua. - La ANA debe comprometerse a respetar los ojos de agua y dar prioridad a proyectos de agua potable en todas las comunidades. Vigilancia en las licencias que otorga la ANA. - Proyectos de protección de cabeceras de cuenca. - Sensibilización para el buen uso del agua.

LINEA DE ACCIÓN 02: USO PRODUCTIVO DEL AGUA
- Proyecto de instalación de riego tecnificad brindando asistencia técnica para el uso adecuado del agua. - Programa para la siembra y cosecha de agua en todas las comunidades. - Programa de capacitación y sensibilización sobre la importancia del cuidado del agua. - Programa de capacitación sobre producción y productividad dirigido a la población, identificando los nichos de mercado para la venta de productos.

LINEA DE ACCIÓN 03: CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MEDIO AMBIENTE
- Proyecto de implementación de la Ley de Intangibilidad de las cabeceras de cuenca. - Programa de recuperación de saberes ancestrales para el cuidado del medio ambiente y el recurso hídrico. - Programa de forestación y reforestación con plantas nativas. - Construcción de terrazas, andenes en las partes altas de las comunidades. - Programa de ampliación de los terrenos agrícolas en terrenos eriazos. - Plantear una propuesta para que las ciudades se desarrollen o tengan su crecimiento en zonas que no son aptas para la agricultura, teniendo en cuenta el crecimiento poblacional planificado.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

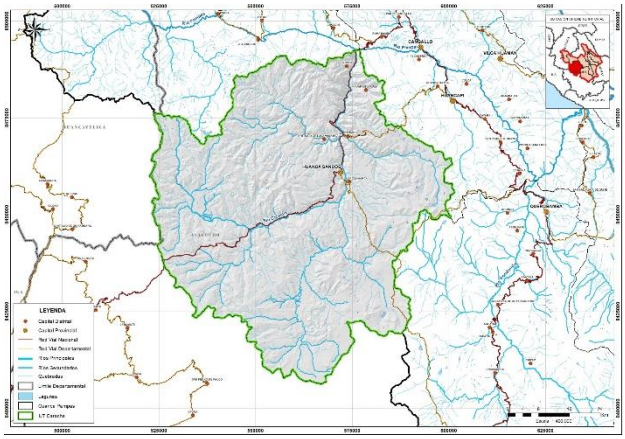
LINEA DE ACCIÓN 04: EVENTOS EXTREMOS
- Proyectos integrales para la prevención de riesgos y desastres a nivel de las comunidades. - Proyectos de sensibilización para la construcción de las casas en zonas seguras, generar mayor organización comunal para trabajar la prevención de riesgos. - Fortalecimiento de la articulación entre la defensa civil y la comunidad, generando presupuesto para apoyar en la pedida de la agricultura. - Fortalecimiento del gobierno local en temas de políticas agrarias, cumplimiento de las leyes y haya mayor compromiso de autoridades y funcionarios para trabajar con la comunidad.

LINEA DE ACCIÓN 05: GOBERNANZA
- Proyecto de recuperación de prácticas ancestrales como las zanjas de infiltración, cuidado de puquiales, cuidado y protección de los ojos de agua. - Programa de fortalecimiento organización comunal, participación comunal y articulación interinstitucional. - Programa de sensibilización para el cuidado del agua.

6.1.6. Unidad Territorial Caracha

Se contó con la participación de presidentes comunales, representantes de comités de riego y JASS que se reunieron en las instalaciones del Tambo (Programa País) Santiago de Lucanamarca, así mismo se contó con la participación del representante del municipio distrital de Santiago de Lucanamarca.

A continuación, se presenta la información obtenida del proceso participativo.



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CÓMO QUISIERAS VER LA CUENCA PAMPAS EN EL AÑO 2050
Con agua suficiente para el consumo humano, niños sin desnutrición ni anemia, con proyectos productivos utilizando riego tecnificado, con reservorios y canales de riego para todos los terrenos aptos para la producción. En el rio caracha se construyan defensas ribereñas.

LINEA DE ACCIÓN 01: ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
- Proyecto de construcción de plantas de tratamiento de aguas servidas. - Evaluación de la ANA y ALA, para evitar que se continúe con la contaminación de los ríos por parte de empresas mineras y otros. - Proyectos para el abastecimiento de agua potable y desagüe en todas las comunidades.

LINEA DE ACCIÓN 02: USO PRODUCTIVO DEL AGUA
- Proyecto de instalación de riego tecnificado. - Construcción de represas para el abastecimiento de agua a todas las comunidades de la margen izquierda de Lucanamarca. - Proyecto de construcción de reservorios y canales de riego.

LINEA DE ACCIÓN 03: CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MEDIO AMBIENTE
- Programa de fiscalización y control de la extracción de materiales agregados de los ríos para reducir la contaminación. - Programa de sensibilización para evitar la contaminación por residuos sólidos en los ríos, las carreteras. - Proyecto de construcción de PTARs. - Programa de siembra y cosecha de agua en las comunidades. - Programa de conservación de los ojos de agua con plantas nativas (putacca, raqui raqui, lambras).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

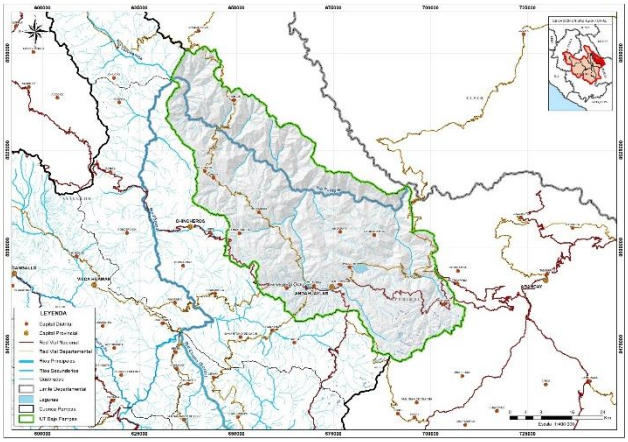
LINEA DE ACCIÓN 04: EVENTOS EXTREMOS
- Elaboración de planes de prevención en gestión de riesgos de desastres a nivel comunal y distrital. - Construcción de defensas ribereñas en el encuentro del río Lucanamarca hasta el puente Catarata. - Fortalecimiento de la organización comunal para trabajar la prevención de riesgos y desastres. - Sensibilización y concientización dirigido a la población para no construir casas en zonas vulnerables. - Sancionar a quienes queman los cerros y originan incendios forestales.

LINEA DE ACCIÓN 05: GOBERNANZA
- Programas de revaloración las costumbres y tradiciones relacionados al agua (yarqa aspiy, rituales de ofrenda, pagos a la Pachamama), trasmitiendo los conocimientos ancestrales a los jóvenes. - Fortalecimiento de la participación de las autoridades comunales en la articulación y coordinación.

6.1.7. Unidad Territorial Bajo Pampas

Se contó con la participación de presidentes comunales, representantes de comités de riego y JASS que se reunieron en las instalaciones del Tambo (Programa País) Anansayocc, así mismo se contó con la participación de los representantes de los municipios distritales de Pacobamba, Chungui, Ocobamba y Ranracancha.

A continuación, se presenta la información obtenida del proceso participativo.



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CÓMO QUISIERAS VER LA CUENCA PAMPAS EN EL AÑO 2050

Tener reservorios en zonas estratégicas para uso agrícola, canales de riego con implementación de riego tecnificado, agua para el consumo humano en todas las comunidades, construcción de qochas en las comunidades, protegiendo las manantes, con reforestación en zonas humedales con plantas nativas, exóticas. Contar con plantas de tratamiento de residuos sólidos, promoviendo el reciclaje, reduciendo el uso indiscriminado del plástico. Así mismo fortaleciendo las capacidades humanas para contaminar menos, para organizar mejor la comunidad, organizar los comités de riego, las JASS, promoviendo el uso racional del agua, trabajando de manera articulada con las instituciones. En Chungui se cuenta con el proyecto de represamiento en Piurayco.

LINEA DE ACCIÓN 01: ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

- Proyecto de ampliación de agua y desagüe en los centros poblados y comunidades.
- Instalación de sistema de bombeo del rio a reservorios en la parte alta para garantizar el agua para el consumo, con su respectivo tratamiento.
- Proyectos de agua potable y saneamiento en rio pasaje que conecta con rio pampas (Pacobamba).
- Proyectos de construcción para el tratamiento de aguas residuales – PTARs.
- En Pallqas- Chungui: construcción de represamiento en las lagunas pallqas qocha, moroqocha, angea, piurayco;
- Programa de reforestación con plantas nativas en los ojos de agua
- Programa de capacitación a los comités de riego, JASS en el manejo adecuado del agua.

LINEA DE ACCIÓN 02: USO PRODUCTIVO DEL AGUA

- Proyecto de instalación de riego tecnificado, a nivel de cuenca bajo pampas, riego por aspersión o goteo dependiendo del tipo de cultivo.
- Construcción de Represamiento en las partes altas para garantizar el agua para la producción.
- Proyectos de reforestación en las comunidades, utilizando pantas nativas.
- Construcción de reservorios, canales de riego, instalación de riego tecnificado, para garantizar el uso adecuado en toda la comunidad y evitar conflictos por la escases del agua.
- Ocobamba, Roqcha, se requiere la construcción del represamiento en la laguna de huamina para abastecer a los distritos de Roqcha y Ocobamba.
- Ocobamba, Anansayocc: construcción de qocha en la parte alta para el almacenamiento en tiempos de lluvia, instalación riego tecnificado.
- Almacenamiento de agua en partes altas, manantes que requiere su captación, construyendo qochas.
- Mega proyecto del rio chicha para Andahuaylas y Chincheros.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LINEA DE ACCIÓN 03: CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MEDIO AMBIENTE

- Proyecto de capacitación y concientización a los habitantes de la comunidad para el cuidado del agua, los humedales y todo el sistema que tenemos.
- Chungui – La Mar: Fortalecer en uso y manejo del agua en la comunidad, evitar la tala indiscriminada. Construcción de reservorios, represas para mantener el agua para la población, tanto para uso poblacional y uso productivo.
- Programa de recuperación de las practicas ancestrales como la reforestación con plantas nativas como la putaqa en los ojos de agua, trabajo de la minka, uso del pagapu al cerro, a la pachamama, costumbres ancestrales para el manejo y cuidado del agua.
- Programa de fortalecimiento de capacidades, sensibilización en las instituciones educativas y la población para el cuidado y conservación del agua, prevenir la quema de pastizales.
- Pacobamba: realizar estudio de impacto ambiental.
- Protección de manantes con ordenanzas municipales y reglamentos internos de las comunidades.

LINEA DE ACCIÓN 04: EVENTOS EXTREMOS

- Programa de reforestación para prevenir los deslizamientos
- Programa de forestación en las partes altas, plantación de plantas nativas en los ojos de agua en las diferentes comunidades para la conservación de agua.
- Construcción de qochas y represamiento de las lagunas en las alturas.
- Formulación del Plan Integral de Riesgos y Desastres, reforestación con plantas nativas para crear microclimas en zonas altas.
- Recuperación de praderas y manejo de cultivos, con instalación de pastos, zanjas de infiltración.
- Fortalecimiento de las organizaciones comunales en el manejo de recursos naturales y recursos hídricos.
- Promover la conformación de Comités de Defensa de Recurso Hídrico, con los comités de riego y las autoridades comunales.
- Construcción de zanjas de infiltración en las partes altas y su reforestación.
- Manejo de los bofedales en las partes altas
- Proyectos de defensa ribereña en las partes bajas.

LINEA DE ACCIÓN 05: GOBERNANZA

- Programa de sensibilización y desarrollo de capacidades en uso racional del recurso hídrico para uso población y para la producción.
- Articulación con autoridades locales, provinciales y regionales. Mayor presencia y apoyo de las entidades de la ANA, ALAs, Ministerio de Agricultura que ven el tema de agua. Trabajar para el bienestar de la población.
- Elaborar proyectos de manera participativa, involucrando a los beneficiarios.
- Promover la participación en asambleas, mejorando las convocatorias para que las mujeres participen en las asambleas, como dirigentes, ocupen cargos importantes, tomando en cuenta sus ideas; conformar comités 50% de participación de mujeres y varones.

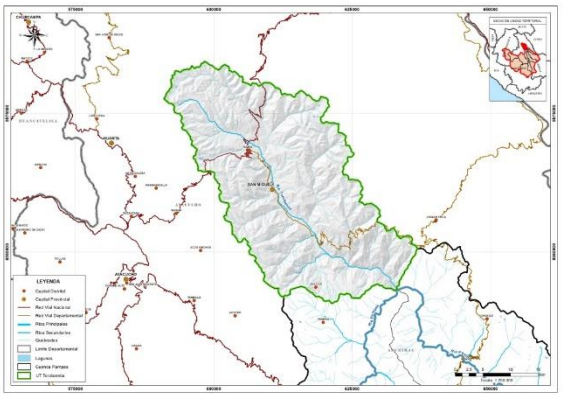
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Promover la revaloración de las costumbres de nuestros antepasados, los abuelos: yarqa aspiy, pago a la Pachamama, a la yakumama, entre otros. Trabajar con las personas mayores sobre las practicas ancestrales

6.1.8. Unidad Territorial Torobamba

Se contó con la participación de presidentes comunales, representantes de comités de riego y JASS que se reunieron en la instalación del Tambo (Programa País) Uras, así mismo se contó con la participación de los representantes de los municipios distritales de Chilcas y San Miguel.

A continuación, se presenta la información obtenida del proceso participativo.



CÓMO QUISIERAS VER LA CUENCA PAMPAS EN EL AÑO 2050

Quisiéramos tener ríos limpios, con qochas y ojos de agua protegidos con plantas nativas, nuestros cerros estén reforestados con plantas nativas, que nuestras autoridades prioricen el cuidado del agua para garantizar el consumo y la producción, tengamos proyectos de siembra y cosecha de agua, tengamos reservorios construidos en las partes altas, que todas las parcelas cuenten con riego por goteo y aspersión, para reducir el uso del agua en la agricultura. La población esté bien sensibilizada en el uso adecuado del agua.

LINEA DE ACCIÓN 01: ACCESO A AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

- Proyectos de agua potable para todas las comunidades.
- Proyectos de construcción y ampliación de reservorios.
- Conservación de las fuentes de agua con plantas nativas.
- Apoyo de las autoridades locales y regionales en la implementación de proyectos de agua potable.
- Cloración del agua para consumo humano.
- Estudios de ZEE y Ordenamiento Territorial.
- Programas de reforestación con plantas nativas y ampliación de sitios de captación de agua.
- Sensibilización, organización en el buen uso y cuidado de los ojos de agua y medio ambiente.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LINEA DE ACCIÓN 02: USO PRODUCTIVO DEL AGUA
- Mayor compromiso por parte del consejo directivo de las JASS y de los usuarios para recibir las capacitaciones en diferentes temas correspondiente al sistema de agua potable, ya que existe la predisposición del gobierno local pero no existe un compromiso por parte de los usuarios de las diferentes comunidades en el distrito de San Miguel. - Proyecto de riego tecnificado. - Proyecto de construcción de canales de riego, instalación con tubos o mangueras para que no se desperdicie el agua. - Riego por aspersión. - Ampliación de reservorio en la comunidad de Uras.

LINEA DE ACCIÓN 03: CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MEDIO AMBIENTE
- Programa de educación ambiental a nivel comunal, distrital y provincial. - Sensibilización a las poblaciones sobre la prohibición de la quema de ichu cerca de las fuentes de agua. - Capacitación y sensibilización sobre el manejo de residuos sólidos. - Elaboración del ordenamiento territorial, manejo de residuos sólidos (reutilizar, reciclar), disminuir el impacto ambiental con proyectos como apertura de carreteras, capacitar y sensibilizar a las personas de manera estratégica. - Forestación de zonas altas y al borde de los riachuelos con plantas adecuadas (evitar la plantación de eucaliptos).

LINEA DE ACCIÓN 04: EVENTOS EXTREMOS
- Proyectos de construcción de muros de contención y reforestación en las márgenes de los ríos. En lugares peligrosos realizar la reubicación de casas construidas al borde de los ríos. - Construcción de zanjas de infiltración, terrazas para evitar y prevenir los deslizamientos. - Hablar de Gestión de Cuenca es hablar de toda una integridad de cosas, tal cual es el Ecosistema. Promover proyectos integrales que involucre un conjunto de acciones y con aplicación de conocimientos tecnológicos y con respeto a lo ancestral, en la que esté involucrado tanto el gobierno nacional, regional y local. - Dejar de lado las plantas exóticas como el eucalipto, pino, puesto que no dan resultados favorables al ambiente, sobre todo al ambiente suelo y agua por ser alelopáticas; por tanto, no hay nada mejor que las plantas nativas que por muchos años se desarrollaron en la zona. - Desarrollar estrategias de sensibilización sobre el cuidado del medio ambiente, el agua, la contaminación, entre otros, desde temprana edad, desde las escuelas y colegios, etc. - Asistencia técnica en la elaboración de mapas de riesgo, plan de emergencia familiar.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

LINEA DE ACCIÓN 05: GOBERNANZA
- Involucrar a mujeres, varones y niños para el cuidado de los ríos. - Involucrar a las instituciones educativas en el cuidado del medio ambiente. - Promover leyes de protección del medio ambiente. - Priorización de proyectos sobre cuidado del agua. - Promoción de prácticas ancestrales como los pagos a los ojos de agua, yarqa aspiy, entre otros. - Plantación de putacca y lambras (aliso) cerca a los ojos de agua para la conservación del agua.

6.2. CONCLUSIONES

- Las 8 unidades territoriales plantearon propuestas para garantizar el agua para consumo humano y agua para la producción principalmente.
- Para mejorar la producción en la cuenca, plantearon la construcción de reservorios, represas, canales de riego y la instalación de riego tecnificado en las parcelas, permitiendo la optimización y uso adecuado del agua.
- En la UT Bajo Pampas plantearon la instalación de sistema de bombeo del rio a reservorios en la parte alta para garantizar el agua para el consumo y que tenga su tratamiento.
- Consideran que la implementación de acciones de sensibilización y capacitación en uso adecuado del agua, la no contaminación del medio ambiente contribuirá a revertir los efectos negativos.
- La recuperación de las prácticas y saberes ancestrales para el cuidado y protección del agua tiene muchos beneficios, reconocen y valoran su importancia para trabajar a nivel comunal.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ANEXOS

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

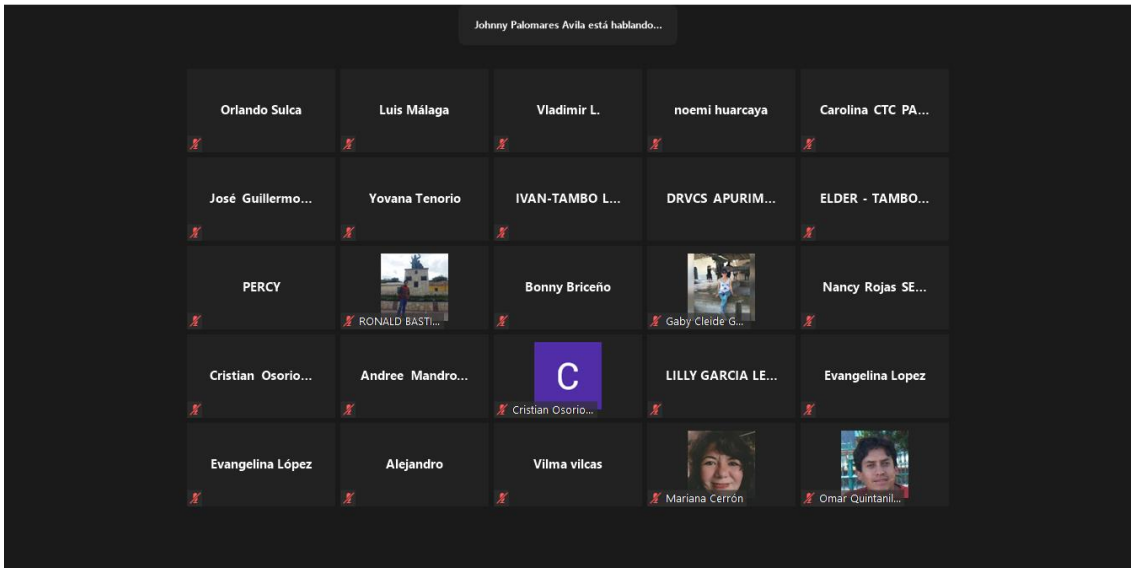
PROGRAMA

Momento	Tiempos	Contenidos	Responsable
1: Inicio	5 min	Bienvenida y apertura de la plenaria	Presidenta del CRHC Ing. Vilma Vilcas Melchor
	10 min	El proceso de planificación y el trabajo desarrollado por GT para la validación de escenarios la Cuenca que queremos - 2050.	Ing. Ronald Ancajima. CTC
	10 min	Presentación del video la Cuenca que Tenemos y comentarios.	Ing. Mónica Álvarez
2: Taller	20 min	**Dinámica Participativa:** Construcción participativa del escenario que queremos de la UT al año 2050.	Facilitador
	15 min	**Presentación de resultados previos:** Presentación gráfica del escenario al año 2050 trabajado por los GTT.	Consorcio
	55 min	**Indicadores y proyectos** Presentación de los indicadores y recojo de aportes para lograr el escenario optimo	Consorcio
3: Cierre	5 min	Cierre de la plenaria	Representante de GT

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FOTOS

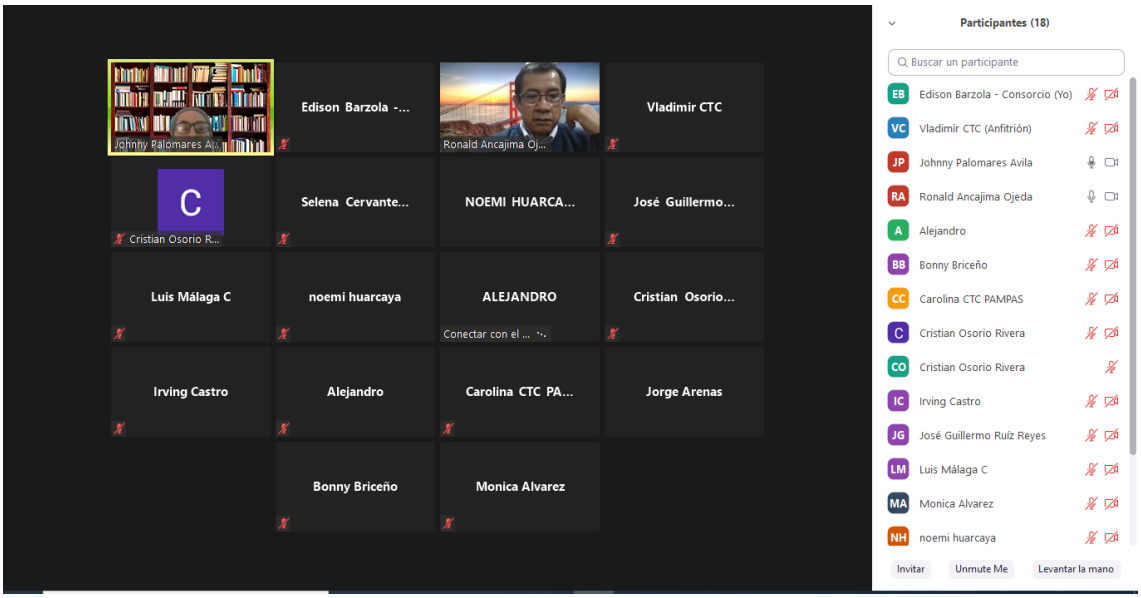
I. REUNION CON LOS EXPERTOS

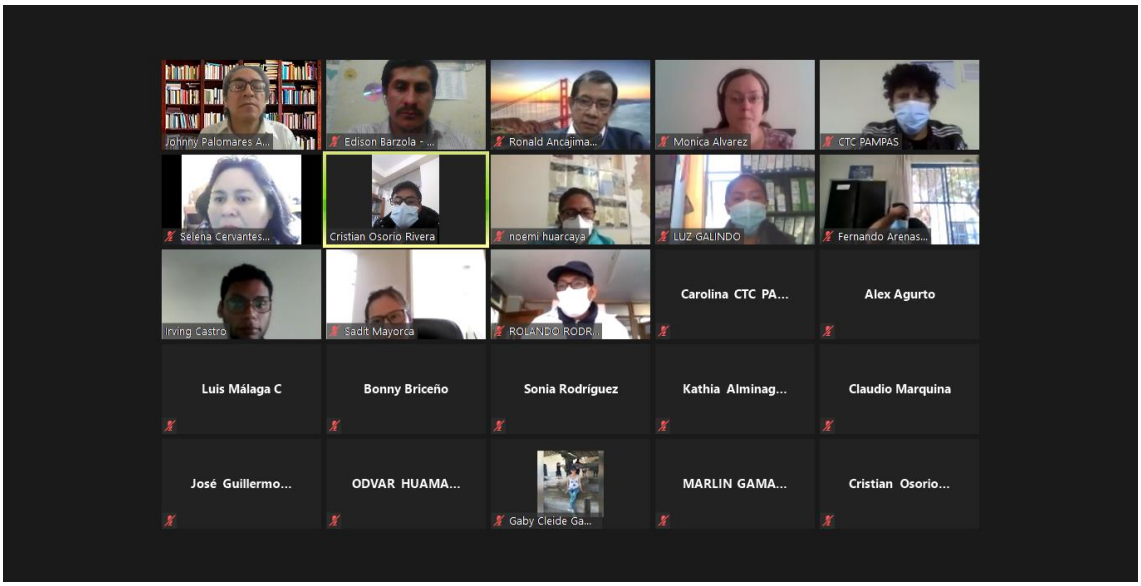




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

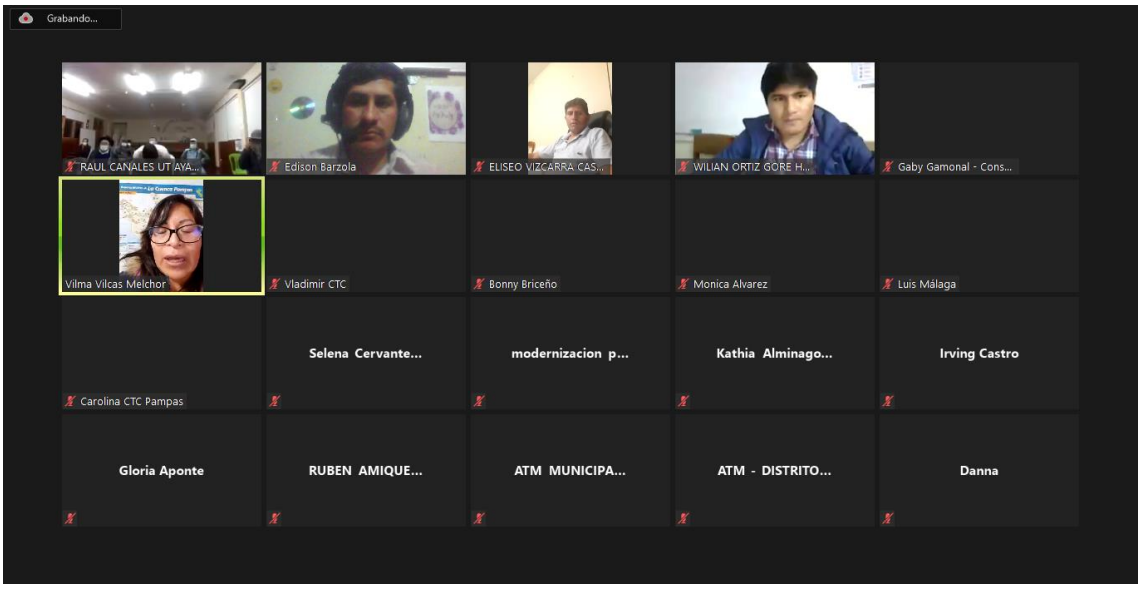
II. TALLER CON GRUPOS TÉCNICOS TEMÁTICOS





VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

III. TALLER CON GRUPOS TERRITORIALES





VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA



ANEXO 02: BALANCE HÍDRICO 2050

"LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050"

Cuenca Pampas

Julio 2021

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 7
2. ESQUEMA HIDRICO 7
3. HERRAMIENTA NUMÉRICA WEAP 11
3.1. Modelo WEAP 11
4. METODOLOGÍA DEL BALANCE HÍDRICO 2050 12
4.1. Metodología numérica 12
4.2. Tratamiento de los datos 14
4.2.1. Oferta de agua 14
4.2.2. Demanda de agua 14
4.2.3. Infraestructura 15
4.2.4. Régimen de explotación 15
4.3. Diagnóstico cuantitativo mediante modelos: balances mensuales desagregados 15
5. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS 16
5.1. Hipótesis de formulación de alternativas 16
5.1.1. Hipótesis sobre la oferta de agua 17
5.1.2. Hipótesis sobre la demanda de agua 21
5.1.3. Hipótesis sobre infraestructuras 24
5.1.4. Hipótesis sobre normas de explotación 25
5.2. Formulación de Alternativas 27
5.2.1. Alternativa 1 30
5.2.2. Alternativa 2 30
5.2.3. Alternativa 3 31
5.2.4. Alternativa 4 32
5.2.5. Alternativa 5 33
5.2.6. Alternativa 6 34
5.2.7. Alternativa 7 35
6. BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA PAMPAS EN LA SITUACIÓN 2050 36
6.1. Características del modelo de gestión al 2050 36
6.1.1. Esquema del modelo 36
6.1.2. Datos del Modelo considerados para el horizonte 2050 42
6.2. Resultados de la situación 2050 – Cuenca Pampas 60
6.3. Resultados de la situación al 2050 – Unidades Territoriales 69
6.3.1. Unidad territorial Alto Pampas 69
6.3.2. Unidad territorial Caracha 70
6.3.3. Unidad territorial Sondondo 70
6.3.4. Unidad territorial Medio Alto Pampas 71
6.3.5. Unidad territorial Chicha 72
6.3.6. Unidad territorial Medio Bajo Pampas 72
6.3.7. Unidad territorial Torobamba 73
6.3.8. Unidad territorial Bajo Pampas 74
7. ROBUSTEZ DE LAS ALTERNATIVAS 76
7.1. Alternativa 1 76
7.2. Alternativa 2 78

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7.3. Alternativa 3 80
7.4. Alternativa 4 82
7.5. Alternativa 5 84
7.6. Alternativa 6 85
7.7. Alternativa 7 87
8. RESILIENCIA 89
8.1. Alternativa 1 89
8.2. Alternativa 2 90
8.3. Alternativa 3 90
8.4. Alternativa 4 91
8.5. Alternativa 5 91
8.6. Alternativa 6 92
8.7. Alternativa 7 92
9. CONCLUSIONES 93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Hipótesis aplicadas a los componentes del modelo de gestión 17
Tabla 2. Incrementos de Temperatura (°C) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático en 2050. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC 18
Tabla 3. Comparativo de la Oferta natural media (Situación actual vs. Cambio climático) 1964-2016. Fuente: Elaboración propia 20
Tabla 4. Tasa de crecimiento poblacional aplicadas. Fuente: Elaboración propia en base información del INEI. 21
Tabla 5. Áreas de ampliación agrícola consideradas en el modelo de gestión 2050 cuenca Pampas. 23
Tabla 6. Áreas de recuperación de andenería consideradas en el modelo de gestión 2050 cuenca Pampas. 23
Tabla 7. Áreas adicionales de recuperación de andenería consideradas en el modelo de gestión 2050 cuenca Pampas. 24
Tabla 8. Alternativas definidas para el modelo de gestión 2050 cuenca Pampas. Fuente. Elaboración propia. 29
Tabla 9. Esquema del modelo de gestión 2050 cuenca Pampas: vista general. Fuente: Elaboración propia 37
Tabla 10. Esquema del modelo de gestión 2050 cuenca Pampas: detalle 1. Fuente: Elaboración propia 38
Tabla 11. Esquema del modelo de gestión 2050 cuenca Pampas: detalle 2. Fuente: Elaboración propia 39
Tabla 12. Esquema del modelo de gestión 2050 cuenca Pampas: detalle 3. Fuente: Elaboración propia 40
Tabla 13. Valores de retorno considerados en el modelo de gestión Pampas al año 2050. Fuente: Elaboración propia. 41
Tabla 14. Unidades territoriales consideradas para análisis de balance y subcuencas incluidos en cada uno. Fuente: elaboración propia. 42
Tabla 15. Valores de oferta natural media 1964-2016 aplicadas en las alternativas del modelo de gestión 2050. Fuente: Elaboración propia 44

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 16. Demandas poblaciones al 2050: Hipótesis crecimiento tendencial en m³. Fuente: Elaboración propia. 46
Tabla 17. Demandas poblaciones al 2050: Hipótesis polos económicos en m³. Fuente: Elaboración propia. 48
Tabla 18. Demandas agrícolas, hipótesis: eficiencia global al 45% consideradas en el modelo al 2050 en hm³/a. Fuente: Elaboración propia. 52
Tabla 19. Demandas agrícolas, hipótesis: eficiencia global al 50% consideradas en el modelo al 2050 en hm³/a. Fuente: Elaboración propia. 54
Tabla 20. Nudos de demandas para otros usos aplicadas al modelo situación 2050 en hm³/a. Fuente: Elaboración propia. 55
Tabla 21. Caudales ecológicos aplicados al modelo de gestión al 2050. Fuente: elaboración propia. 57
Tabla 22. Prioridad asignada a las demandas. Fuente: Elaboración propia. 60
Tabla 23. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia 61
Tabla 24. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia 61
Tabla 25. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia 62
Tabla 26. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 4. Fuente: Elaboración propia 62
Tabla 27. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 5. Fuente: Elaboración propia 63
Tabla 28. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 6. Fuente: Elaboración propia 63
Tabla 29. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 7. Fuente: Elaboración propia 64
Tabla 30. Comparativo de las confiablidades obtenidas de cada una de las alternativas planteadas con el modelo de gestión Pampas al 2050. 67
Tabla 31. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1 Sequia extrema. 77
Tabla 32. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2 Sequia extrema. 79
Tabla 33. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3 Sequia extrema. 81
Tabla 34. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4 Sequia extrema. 82
Tabla 35. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 5 Sequia extrema. 84
Tabla 36. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 6 Sequia extrema. 85
Tabla 37. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 7 Sequia extrema. 87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema topológico curso del río Pampas. Fuente: propia 8
Figura 2. Esquema topológico curso del río Caracha. Fuente: propia 9
Figura 3. Esquema topológico curso del río Torobamba. Fuente: propia 9
Figura 4. Esquema topológico curso del río Sondondo. Fuente: propia 10
Figura 5. Esquema topológico curso del río Chicha. Fuente: propia 10

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 6. interfaz gráfica y amigable del software WEAP Fuente: https://www.weap21.org/ Página oficial 11
Figura 7. Componentes básicos de un modelo de gestión de los recursos hídricos. 16
Figura 8. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 18
Figura 9. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC) 18
Figura 10. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia. 19
Figura 11. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia 19
Figura 12. Proyecciones de aumento de demanda poblacional 22
Figura 13. Ejemplos caudales ecológicos en el tramo Alto Chumbao 27
Figura 14. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia. 44
Figura 15. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia 44
Figura 16. Demanda mensual de agua aplicadas en las alternativas del modelo 2050. Fuente: Elaboración propia. 56
Figura 17. Oferta y demanda mensuales del Pampas en la situación 2050. Fuente: Elaboración propia 56
Figura 18. Esquema en el modelo de los caudales ecológicos aplicados. Fuente: Elaboración propia. 58
Figura 19. Demanda anual servida y déficit – cuenca completa, para cada una de las alternativas del Modelo gestión al 2050. Fuente: Elaboración propia 66
Figura 20. Serie de oferta anual generada con 4 episodios de sequía extrema 76
Figura 21. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 1 77
Figura 22. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 1 por Unidad Territorial 77
Figura 23. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 1 por Unidad Territorial 78
Figura 24. Robustez: comparativo demanda otros usos para la Alternativa 1 por Unidad Territorial 78
Figura 25. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 2 79
Figura 26. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 2 por Unidad Territorial 79
Figura 27. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 2 por Unidad Territorial 80
Figura 28. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 2 por Unidad Territorial 80
Figura 29. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 3 81
Figura 30. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 3 por Unidad Territorial 81
Figura 31. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 3 por Unidad Territorial 81
Figura 32. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 3 por Unidad Territorial 82

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 33. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 4 82
Figura 34. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 4 por Unidad Territorial 83
Figura 35. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 4 por Unidad Territorial 83
Figura 36. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 4 por Unidad Territorial 83
Figura 37. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 5 84
Figura 38. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 5 por Unidad Territorial 84
Figura 39. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 5 por Unidad Territorial 85
Figura 40. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 5 por Unidad Territorial 85
Figura 41. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 6 86
Figura 42. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 6 por Unidad Territorial 86
Figura 43. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 6 por Unidad Territorial 86
Figura 44. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 6 por Unidad Territorial 87
Figura 45. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 7 87
Figura 46. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 7 por Unidad Territorial 88
Figura 47. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 7 por Unidad Territorial 88
Figura 48. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 7 por Unidad Territorial 88
Figura 49. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 1 89
Figura 50. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 2 90
Figura 51. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 3 90
Figura 52. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 4 91
Figura 53. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 5 91
Figura 54. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 6 92
Figura 55. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 7 92

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe muestra la metodología para el desarrollo del balance hídrico mensualizado para la Cuenca Pampas al año 2050, utilizando como base las caracterizaciones ya evaluadas en el informe aprobado de Balance Hídrico para la Situación Actual, cuyo documento fue presentado en la etapa de Diagnostico del Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Pampas.

El modelo de gestión al 2050, tiene como objetivo analizar los resultados entre la oferta y demanda, aplicando ciertas hipótesis a futuro (2050),

2. ESQUEMA HIDRICO

Para iniciar con la formulación del balance hídrico es preciso contar con la representación dentro de un esquema topológico de la cuenca Pampas, con las principales fuentes de oferta de la red hidrográfica y las infraestructuras hidráulicas mayores (Ríos, lagunas, represas, canales, bocatomas, centrales hidroeléctricas, etc.) y las demandas principales (Poblacional, agrícola, entre otras, etc.) Este esquema nos permite tener un panorama en el cual sintetiza y clarifica el manejo de los recursos hídricos a nivel de la cuenca. Ver Figura N° 1.

El esquema topológico presentado fue desarrollado en la etapa de diagnóstico de la cuenca Pampas a partir de los datos existentes y actualizado con las nuevas demandas detectadas y con los aportes recibidos del grupo temático de modelamiento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

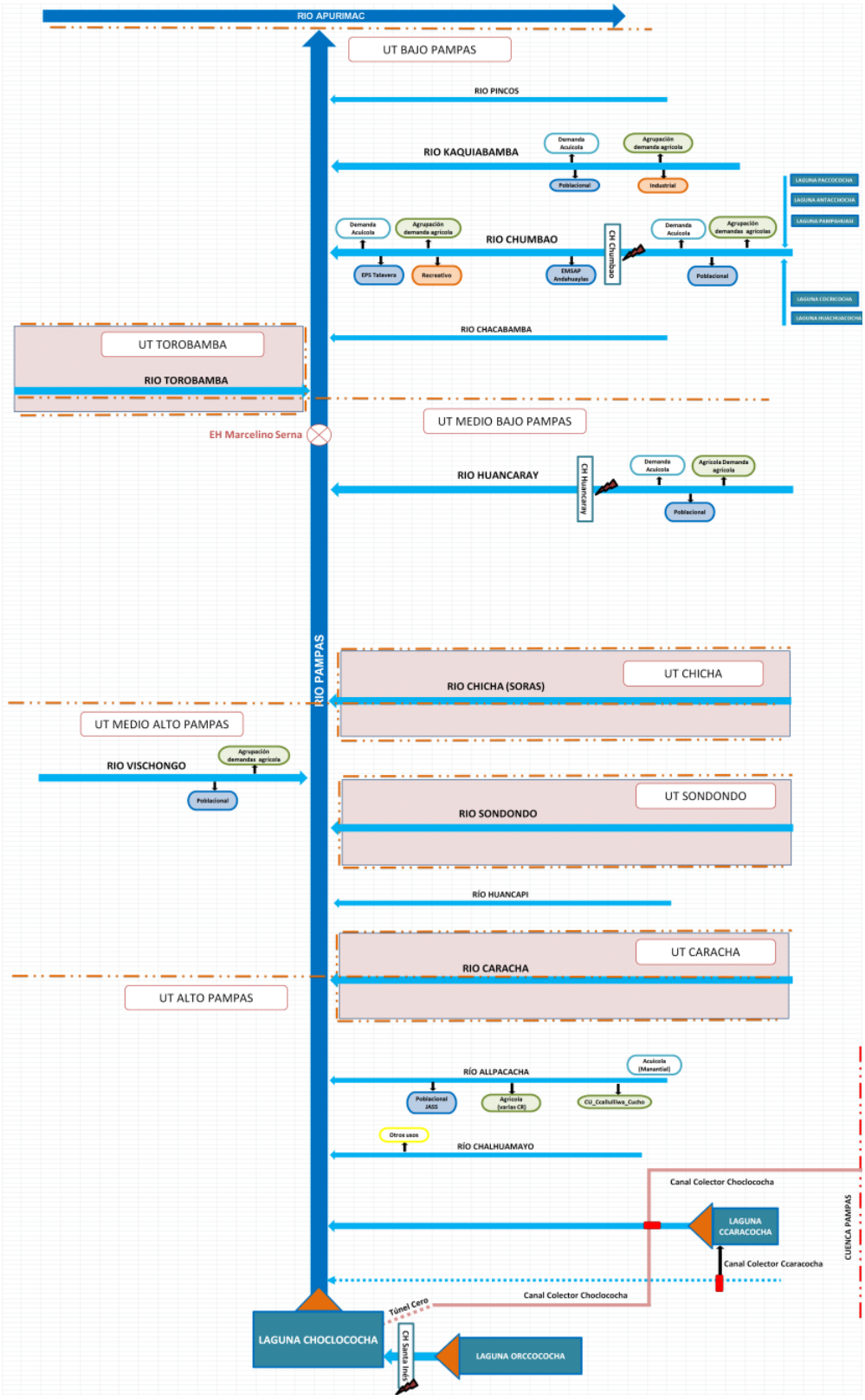


Figura 1. Esquema topológico curso del río Pampas. Fuente: propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

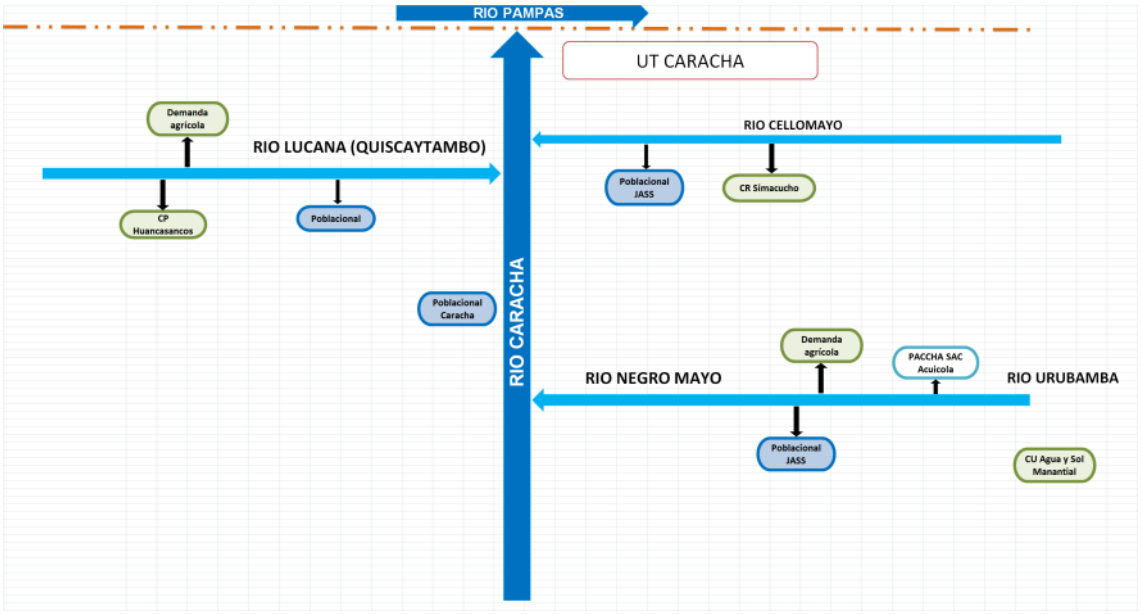


Figura 2. Esquema topológico curso del río Caracha. Fuente: propia

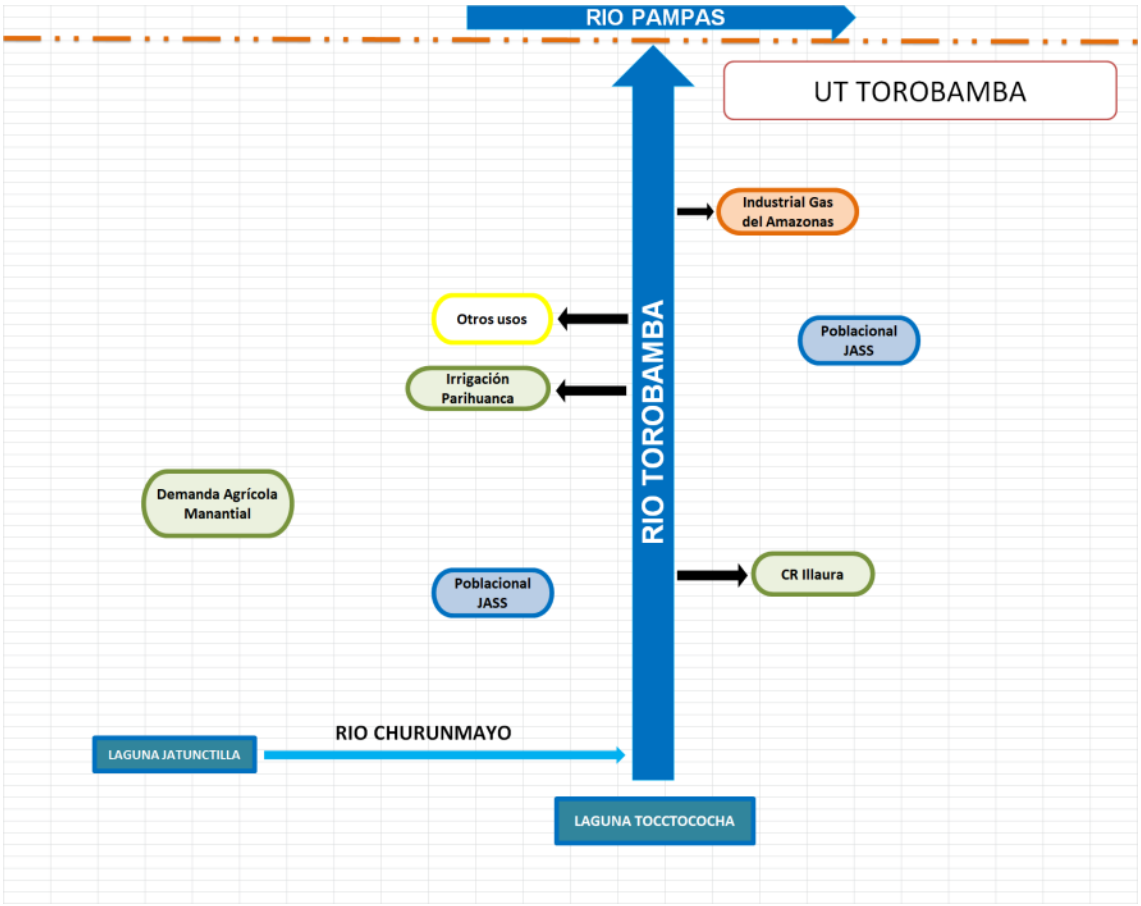


Figura 3. Esquema topológico curso del río Torobamba. Fuente: propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

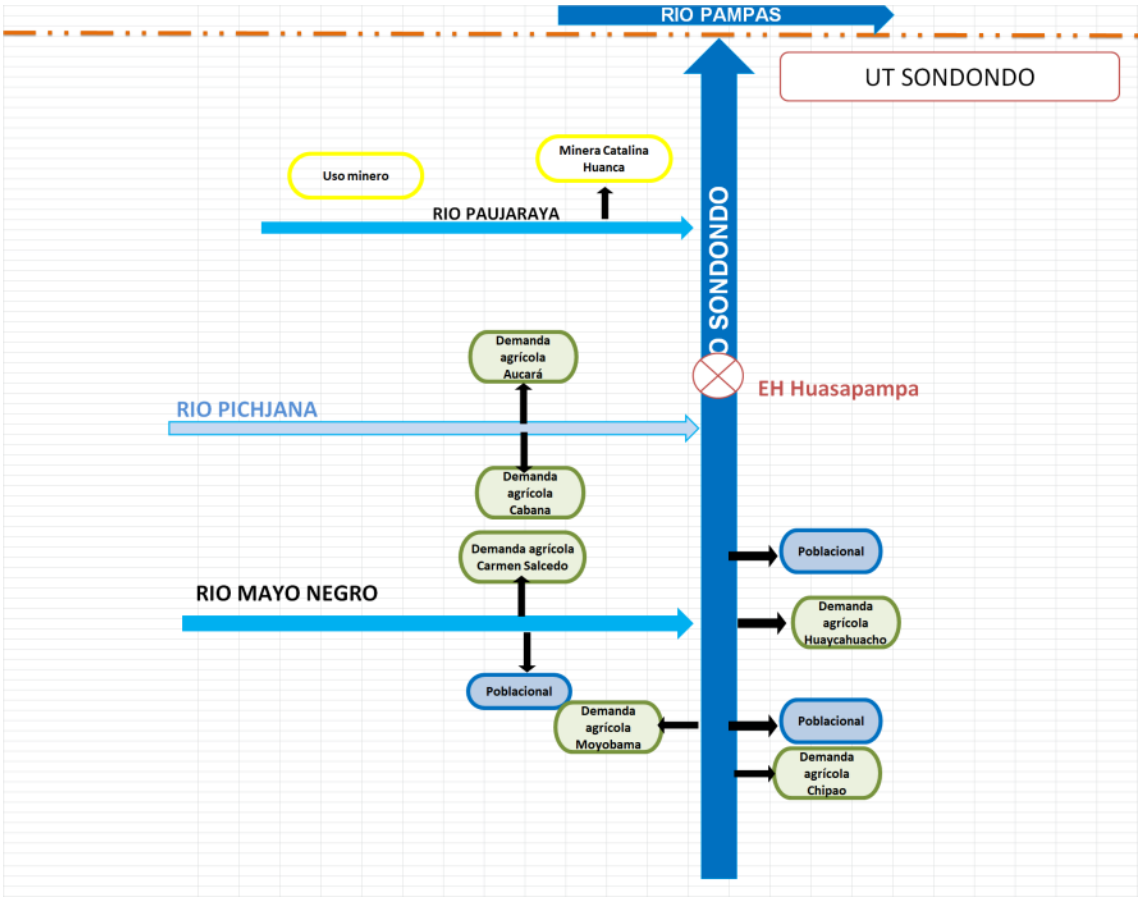


Figura 4. Esquema topológico curso del río Sondondo. Fuente: propia

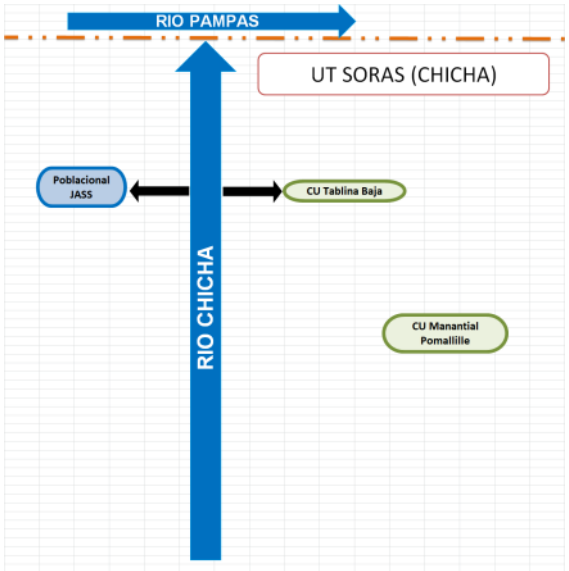


Figura 5. Esquema topológico curso del río Chicha. Fuente: propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. HERRAMIENTA NUMÉRICA WEAP

3.1. MODELO WEAP

El modelo WEAP es un sistema de apoyo a la planificación de los recursos hídricos que balancea la oferta de agua (generada a través del módulo hidrológico a escala semidistribuida) con la demanda de agua (caracterizada por un sistema de distribución de variabilidad espacial y temporal con diferencias en las prioridades de atención de la demanda y el uso preferente de la oferta). WEAP emplea un set de diferentes objetos y módulos accesibles a través de una interfaz gráfica que puede ser usada para analizar un amplio rango de temas e incertidumbres a las que se ven enfrentados los planificadores de recursos hídricos, incluyendo aquellos relacionados con el clima, condiciones de la cuenca, proyecciones de demanda, condiciones regulatorias, objetivos de operación e infraestructura disponible. A diferencia de otros modelos de recursos hídricos típicos basados en modelación hidrológica externa, es un modelo que utiliza variables climáticas. Por otra parte, y de manera similar a estos modelos de recursos hídricos, WEAP incluye rutinas diseñadas para distribuir el agua entre diferentes tipos de usuarios desde una perspectiva humana y ecosistémica.

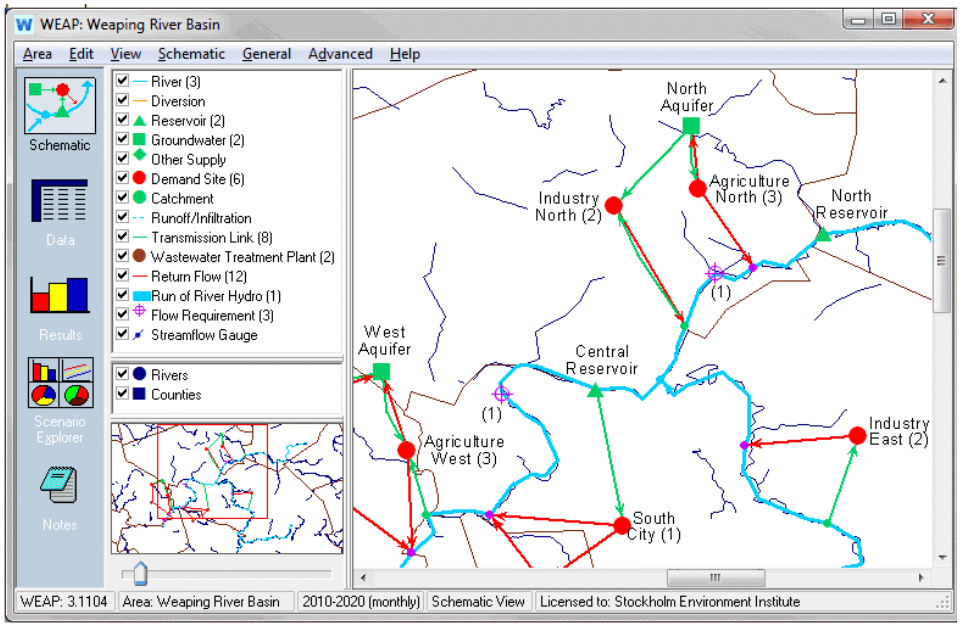


Figura 6. interfaz gráfica y amigable del software WEAP Fuente: https://www.weap21.org/ Página oficial

El modelo hidrológico integrado en el WEAP es espacialmente continuo con un área de estudio configurada como un set de subcuencas contiguas que cubren toda la extensión de la cuenca de análisis. Un set homogéneo de datos climáticos (precipitación, temperatura, humedad relativa y velocidad del viento) es utilizado en cada una de estas subcuencas definidas para el modelo, que se encuentran divididas en diferentes tipos de cobertura/uso de suelo. Un modelo cuasi físico unidimensional, con dos reservorios de balance de agua para cada tipo de cobertura/uso de suelo, reparte el agua entre escorrentía superficial, infiltración, evaporación, flujo base y percolación. Los valores de cada una de estas áreas se suman para obtener los valores agregados en una subcuenca. En cada tiempo de corrida del modelo, WEAP calcula primero los caudales hidrológicos, que son traspasados a los ríos y acuíferos asociados. La distribución de agua se realiza para el mismo tiempo de corrida, donde las restricciones relacionadas con las características de los embalses y la red de distribución, las regulaciones ambientales y a la vez las prioridades y preferencias asignadas a

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

diferentes puntos de demanda son usadas como condiciones de operación de un algoritmo de programación lineal que maximiza la satisfacción de demanda hasta el mayor valor posible.

Según la guía metodológica para la modelación hidrológica y de recursos hídricos con el modelo WEAP del Centro de Cambio Global-Universidad Católica de Chile, Stockholm Environment Institute, 2009. Indica que el modelo WEAP generalmente incluye las siguientes etapas:

- Definición del estudio: En esta etapa se establece el marco temporal, los límites espaciales, los componentes del sistema y la configuración del problema.
- Búsqueda de información: En esta etapa se hace una recolección de datos de acuerdo con el tipo de estudio definido. Esta etapa puede ser iterativa, y generalmente se realiza en dos partes: una etapa de recolección de datos generales, y una etapa de recolección de datos específicos una vez se ha montado el modelo y se han identificado necesidades adicionales de información.
- Desarrollo del modelo: En esta etapa se construye el esquema, se realiza la entrada de datos y se realizan corridas iniciales de modelo para observar su comportamiento preliminar y para eliminar posibles inconsistencias y errores.
- Calibración: Aquí se desarrolla una caracterización de la oferta y demanda actual del agua, las cargas de contaminantes, los recursos y las fuentes para el sistema.
- Uso del modelo, generación de escenarios: Una vez que el modelo está calibrado, se pueden explorar los impactos que tendría una serie de supuestos alternativos sobre las políticas futuras, costos, y clima, por ejemplo, en la demanda de agua, oferta de agua, hidrología y contaminación.

4. METODOLOGÍA DEL BALANCE HÍDRICO 2050

4.1. METODOLOGÍA NUMÉRICA

Los datos requeridos por un modelo de gestión para analizar el funcionamiento de un sistema de recursos hídricos y realizar su balance son de cuatro tipos: oferta de agua, definida mediante series mensuales de las aportaciones hipotéticas en régimen natural en las subcuencas necesarias, demandas o usos de agua —incluidos los caudales ecológicos— con sus correspondientes modulaciones mensuales, infraestructura y régimen de explotación del sistema.

Con estos datos el modelo realiza un conjunto de balances en cada nudo y arco para cada paso mensual, conceptualmente sencillos, pero que requieren un método potente capaz de resolver los conflictos producidos por la aplicación del régimen de explotación. En efecto, en esencia el modelo se limita a realizar una contabilidad del agua: los recursos entrantes en un mes (oferta de agua) más las reservas almacenadas menos la evaporación y el desembalse equivalen al volumen embalsado a final de mes. El problema estriba en estimar el desembalse en función de las distintas demandas atendidas aguas abajo y sus prioridades relativas.

El modelo se ha resuelto numéricamente mediante el software WEAP del Stockholm Environment Institute (2013), utilizado como soporte tanto para el modelo hidrológico como para el de gestión utilizado en la realización de estos balances hídricos.

El programa WEAP es capaz de simular todos los problemas de un sistema hidráulico real. Se trata conceptualmente de un programa para la simulación de la explotación mensual de un sistema de recursos hidráulicos. Por tanto, dado un conjunto de nodos que representan elementos del sistema físico (reservorios, acuíferos, demandas, centrales hidroeléctricas…) y arcos (ríos, canales, tuberías, flujos de retorno, vínculos de transmisión…) que representan esquemáticamente el sistema real,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

asigna mensualmente los recursos disponibles a las demandas deseadas, respetando los condicionantes físicos impuestos por la infraestructura y los legales u operativos derivados del régimen de explotación deseado.

Con el modelo se obtienen las series mensuales de volúmenes embalsados en reservorios, caudales circulantes por ríos y canales, demandas servidas y déficits de demanda para cada mes de la serie simulada. Su análisis permite juzgar si en una hipótesis determinada la alternativa simulada es correcta comprobando si el nivel de servicio de las demandas y, en general, el funcionamiento del sistema analizado, es adecuado.

Hay que resaltar que el uso de series históricas de aportaciones para definir los recursos naturales disponibles, como se hace habitualmente, supone la aceptación implícita de la hipótesis estadística de estacionariedad, es decir, que las características hidrológicas de la cuenca no van a cambiar en el futuro. En el momento actual esta hipótesis se encuentra en entredicho ante la presencia del cambio climático, por lo que, en su momento, sería conveniente analizar algún escenario que considere las variaciones previsibles de la oferta.

Con este planteamiento, la respuesta que ofrece el modelo con cada serie de aportaciones es la demanda servida en cada punto para una determinada hipótesis de demanda, infraestructura y régimen de explotación, **si se presentaran secuencias de años secos y húmedos similares a las que se dieron en el pasado**. Por lo tanto, no pretende predecir lo que ocurrirá un cierto número de años a partir del momento actual, sino analizar determinada situación considerada como estática —demanda e infraestructura invariables— bajo diversas situaciones hidrológicas representativas. De este modo se puede estimar la frecuencia y magnitud de los déficits de servicio previsibles y valorar si son aceptables.

El análisis de resultados se realiza a través de los instrumentos siguientes:

- Tablas de confiabilidad de las demandas de la cuenca y sus subsistemas de gestión, separadas por tipo de uso, poblacional, agrícola e industrial y minera
  - Confiabilidad del servicio de las demandas en el tiempo:
    - Demandas agrícolas:
      - Confiabilidad anual: se considera fallo si el déficit anual es superior al 20%. La confiabilidad es aceptable si es superior al 75%
      - Confiabilidad mensual: umbral de fallo si el déficit mensual es superior al 20%. La confiabilidad es aceptable si es superior al 90%
    - Demandas poblacionales e industriales: la confiabilidad se valora con criterio mensual, con umbral del 10% para considerar mes fallado. El límite de aceptabilidad de la confiabilidad es del 100%
  - Confiabilidad Volumétrica: volumen servido / volumen demandado. El nivel exigible para las demandas para las agrícolas, del 90% y para las poblacionales e industriales es del 95%
- Balances medios anuales de la cuenca y sus subsistemas de gestión
- Gráficos que representan adecuadamente los resultados de las simulaciones mensuales: se han seleccionado los más ilustrativos entre las distintas posibilidades de gráficos mensuales, anuales, medios mensuales u otros de demandas, reservorios, caudales de ríos y trasvases etc…

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2. TRATAMIENTO DE LOS DATOS

4.2.1. Oferta de agua

Como se ha indicado, el modelo requiere disponer de series completas y homogéneas —para el mismo periodo de años— de aportaciones naturales mensualizadas en todos los puntos del modelo donde haya una entrada significativa de caudales disponibles para el servicio de las demandas de aguas abajo.

Como consecuencia, no hay posibilidad de usar directamente las series registradas en las estaciones de aforo o reservorios por varios motivos:

- Generalmente no están en régimen natural: las estaciones de aforo miden el caudal real circulante tras las derivaciones, retornos y almacenamientos realizados aguas arriba
- Aunque estuvieran en régimen natural por tratarse de cuencas muy poco explotadas, no suelen tener periodos de registro coincidentes en el tiempo y suficientemente largos
- Hay subcuencas que requieren datos de oferta, pero no disponen de estaciones de aforo

Para el presente modelo de gestión al 2050, se continúa utilizado el estudio hidrológico —elaborado en el propio software de WEAP— obtenido del informe de Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca Pampas, documento promovido y aprobado por la Autoridad Nacional del Agua en el año 2019.

De este informe se obtuvo las series mensuales de aportaciones naturales en todas las subcuencas representadas en el modelo para el periodo de 53 años comprendido entre enero de 1964 y diciembre de 2016. Esta información fue presentada en la Etapa de Diagnostico a través del Anexo 04 Recursos Hídricos.

La oferta de agua subterránea está considerada a través de la infiltración profunda calculada en el modelo hidrológico y la infiltración en los cauces de los ríos que fluyen sobre el acuífero.

4.2.2. Demanda de agua

Los datos manejados en el modelo al 2050 parten de los detallados en el Anexo 05 Demandas (Etapa de Diagnostico), además incluyen las nuevas demandas consideradas en las hipótesis para el año 2050, cuyo detalle de estas nuevas demandas se presentan en el ítem 5.1.2. . Los detalles de las fuentes de información y los criterios de estimación de las demandas de agua al año 2050, se pueden encontrar en el ítem indicado.

El modelo de gestión al 2050, tiene las mismas consideraciones expuestas para el modelo de gestión en situación actual, es decir, incluye todas las demandas localizadas en las subcuencas modeladas, pero no de forma individual sino, generalmente, agrupadas en nudos de forma que se simule correctamente la disponibilidad de agua en ese punto. No tiene sentido representar cada demanda por separado porque se complicaría el manejo del modelo sin conseguir por ello un mejor balance. Pero hay que insistir en que se han agregado demandas sólo hasta donde se garantiza la correcta simulación del sistema real. Por ejemplo, no se pueden agrupar las situadas aguas arriba de un reservorio con las situadas aguas abajo o las que usan la oferta de un río con las situadas en otro. Por supuesto, en cada nudo sólo se agrupan demandas de determinado tipo —poblacional, agrícola, u otras (industrial, minero, acuícola, etc.) —, para permitir la correcta simulación de la diferente prioridad que tienen los distintos usos.

La demanda mensual deseada en cada nudo se supone constante a lo largo de los 53 años simulados. Considerando que bajo ciertas hipótesis a futuro, se trabajará el modelo de gestión al 2050, es importante acotar que el **modelo no pretende —ni puede— hacer una predicción del estado de los**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

sistemas al año 2050, sino hacer una especie de estudio estadístico para analizar si con las hipótesis consideradas de: oferta, infraestructura y demanda al 2050, los sistemas serían capaces de servir las demandas bajo situaciones hidrológicas similares a las que se dieron entre los años 1964 y 2016 reflejadas en las series de oferta naturalizada de agua que incluyen ciclos secos y húmedos parecidos a los que podrían esperarse en el futuro.

4.2.3. Infraestructura

El modelo necesita simular la infraestructura de almacenamiento —que permite guardar el agua de los meses o años húmedos para usarla en los secos— y la de transporte de agua que la lleva desde donde existe oferta adonde se necesita.

La de almacenamiento está constituida genéricamente por los reservorios, las lagunas reguladas y los acuíferos y, la de transporte, por los ríos de la red de drenaje y los canales y conducciones de trasvase o captación.

En principio, los datos que requiere el modelo de gestión son sencillos. Para la de almacenamiento basta conocer su capacidad máxima y su embalse muerto y para los canales su capacidad máxima.

Los datos partirán de los considerados en el modelo de la situación actual (Anexo 06 Infraestructura del Informe de Diagnostico), sin embargo, de darse el caso, para el modelo de gestión al 2050 se incluirá las hipótesis de futura infraestructura hidráulica en la cuenca.

4.2.4. Régimen de explotación

El régimen de explotación de un sistema específica las prioridades entre demandas —generalmente derivadas de la ley, las licencias otorgadas o la costumbre—, las prioridades entre reservorios —para definir, por ejemplo, qué lagunas se llenan o vacían antes en un grupo de ellas— y, finalmente, las prioridades conjuntas entre reservorios y demandas.

El problema general para definir el régimen de explotación en un modelo de gestión es que, o bien no está especificado en reglas precisas, o bien el gestor del sistema lo presenta cada año a los usuarios del agua y es variable, al tener en cuenta las circunstancias del momento. Por lo tanto, es habitual que se recurra, como se ha hecho en este caso, a simular el régimen de explotación medio que se sigue generalmente en la cuenca, definido a partir de consultas a los gestores y la documentación existente.

El modelo gestión al 2050, continua con la línea de asumir el hecho de que el artículo 35 de la Ley de Recursos Hídricos del Perú de marzo de 2009 exige prioridad para las demandas poblacionales, y, a conciencia de que en la realidad nadie impedirá a los agricultores captar el agua que necesiten sin respetar la prioridad de las demandas de aguas abajo, asigna prioridad mayor a las demandas poblacionales. Dado el gran volumen relativo de las demandas agrícolas frente a las poblacionales en las cuencas del Plan, el error inducido por esta hipótesis—legal pero no realista— no tiene ninguna influencia sobre los resultados del modelo.

4.3. DIAGNÓSTICO CUANTITATIVO MEDIANTE MODELOS: BALANCES MENSUALES DESAGREGADOS

El modelo de gestión tiene el objetivo de realizar el análisis de escenarios o alternativas para la situación al año 2050, mediante la simulación del funcionamiento de las cuencas en los puntos y subcuencas de interés para las diversas hipótesis de objetivo de oferta, demanda, infraestructura y régimen de explotación, si se presentaran secuencias de años secos y húmedos similares a las que se dieron en el pasado, reflejadas en la serie histórica de oferta naturalizada.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Por lo tanto, aunque se hable de la serie histórica 1964-2016 no se está reproduciendo el funcionamiento del sistema en ese periodo sino haciendo una especie de muestreo estadístico o encuesta sobre el comportamiento del sistema bajo las hipótesis consideras al año 2050.

5. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

La formulación de Alternativas se realiza a partir de la premisa que sólo cabe plantearse alternativas en lo referente al aprovechamiento del recurso hídrico (todo lo referente a oferta y demanda), ya que son los valores cuantificables y aplicables al modelo de gestión. El resto de las temáticas influyen directamente sobre estos valores y por lo tanto quedan implícitas en estas alternativas, si bien quedan cubiertos con la propuesta de medidas.

De hecho, el modelo de gestión hidrológica que se utilizó en la etapa de diagnóstico ha servido de base para la creación de los modelos de análisis de las alternativas que se plantean, además de que sirven de un escenario comparativo para poder valorar técnicamente si las alternativas cumplen con los objetivos preestablecidos. La aplicación de estas Alternativas en el modelo de gestión nos permitirá saber cómo reacciona el sistema hídrico ante un cambio, y por lo tanto, nos indicará los aspectos más sensibles y donde se deberían reforzar las actuaciones o medidas.

5.1. HIPÓTESIS DE FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

La información necesaria para analizar el funcionamiento de un sistema de recursos hídricos con cualquier instrumento numérico, son de cuatro tipos:

- **Oferta de agua**, definida mediante series mensuales de las aportaciones hipotéticas en régimen natural en las subcuencas necesarias.
- **Demandas de agua**, incluidos los caudales ecológicos, con sus correspondientes modulaciones mensuales.
- **Infraestructura hidráulica** (reservorios, canales de distribución, capacidad de captación, etc.).
- **Régimen de explotación del sistema** o las normas que regirán la distribución de los recursos hídricos.



Figura 7. Componentes básicos de un modelo de gestión de los recursos hídricos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

A partir de estas premisas se han recopilado y analizado los datos disponibles para poder simular las alternativas a partir de hipótesis de cada uno de los componentes. En todos los casos se ha utilizado información oficial y se ha pedido la colaboración de los diferentes actores implicados para verificar y actualizar dichos datos. Además, se han considerado los resultados de los diferentes talleres realizados, donde se ha trabajado el escenario a 2050 proponiéndose posibles medidas o acciones.

De esta manera, y trabajando sobre el modelo, se consideran las siguientes hipótesis para armar las Alternativas.

Hipótesis sobre componentes del modelo de gestión	
Hipótesis sobre la oferta	➢ Cambio climático
Hipótesis sobre la demanda	➢ Aumento de la población ➢ Ampliación frontera agrícola
Hipótesis sobre infraestructura	➢ Aumento de la eficiencia
Hipótesis sobre normas de explotación	➢ Aplicación de caudales ecológicos

Tabla 1. Hipótesis aplicadas a los componentes del modelo de gestión

5.1.1. Hipótesis sobre la oferta de agua

La oferta de agua es el componente que menos variaciones sufrirá en los próximos años. En lo que respecta a la cuenca Pampas, no existe previsión de ninguna aportación externa al sistema ni se prevé ninguna aportación adicional a la existente actualmente hacia cuencas de otro ámbito.

El corto plazo es un periodo extremadamente corto para que ocurran cambios significativos en el régimen de lluvias y de temperaturas, por lo que podemos considerar que la oferta de agua es equiparable a la oferta actual. Sin embargo, si nos proyectamos a medio y largo plazo, esta oferta puede verse modificada por los efectos del cambio climático tal y como se indica en el quinto Informe del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC).

5.1.1.1. Cambio climático y variabilidad climática

Se ha llegado a un amplio consenso científico de que las actividades humanas alteran de manera directa o indirecta la composición de la atmósfera, que, agregada a la variabilidad climática natural, han provocado que el clima global se vea alterado significativamente en este siglo. El aumento en la concentración de los gases de efecto invernadero causan cambios regionales y globales, principalmente en la temperatura y precipitación, lo cual conlleva a cambios globales en la humedad del suelo, derretimiento de glaciares y la ocurrencia más frecuente y severa de eventos extremos.

Como ejemplo de repercusión, según SENAMHI[1], se estima que para el año 2025 habrán desaparecido los glaciares por debajo de los 5500 msnm, lo que implica un desequilibrio significativo en el ciclo del agua y puede poner en riesgo la disponibilidad del recurso hídrico en los años futuros.

Otro aspecto importante para considerar como consecuencia de la variabilidad climática es la ocurrencia de fenómenos extremos, que en 2050 pueden presentarse con una ocurrencia y virulencia diferente a la actual.

Para el análisis del cambio climático se han evaluado 2 de los 4 escenarios analizados por el IPCC.

[1] Caracterización climática y escenarios de cambio climático al 2030 y 2050, y oferta hídrica superficial actual y futura de las regiones Cusco y Apurímac (SENAMHI, setiembre 2012).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Escenario 2.6: el menos desfavorable
- Escenario 8.5: el más desfavorable

Los valores previstos de temperatura y precipitación por estos escenarios del IPCC han sido aplicados al modelo hidrológico, que conforma uno de los principales inputs al modelo de gestión.

De un primer análisis realizado con el modelo hidrológico, se ha observado que las series de aportación en ambos escenarios dan resultados similares, mucho más acentuados en el escenario 8.5. Para quedarse en el lado de la seguridad y simplificar el proceso, se aplicará el escenario 8.5 en todas las alternativas donde se aplique el Cambio Climático.

A continuación, se presentan las gráficas de evolución de la temperatura y la precipitación considerados en el escenario RCP8.5 para la zona SAMS, donde se ubica la cuenca Pampas.

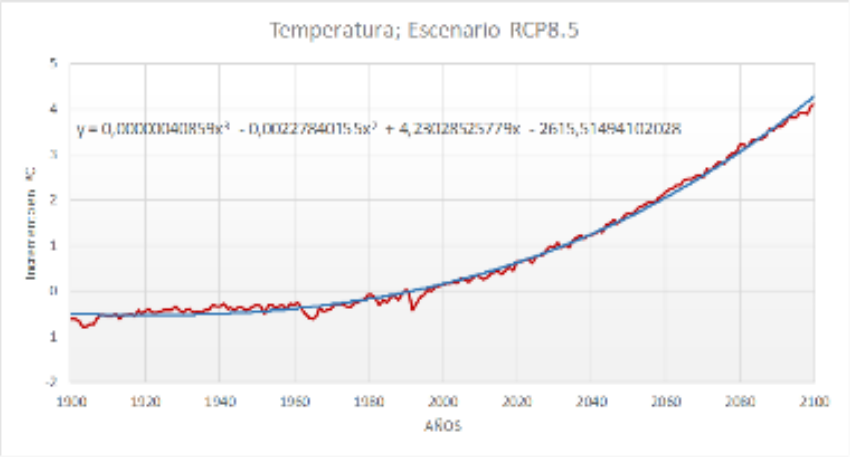


Figura 8. Variación de la temperatura Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

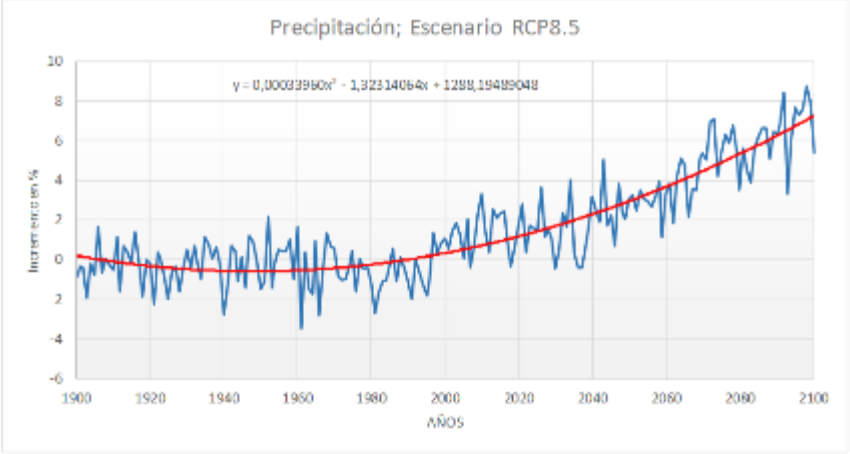


Figura 9. Variación de la precipitación Escenario RCP8.5 (Fuente: Quinto Informe IPCC)

De acuerdo con estos datos, los incrementos al 2050 son:

Escenario	Incremento de temperatura ºC	Incremento de lluvia %
8.5	1,2	2,9

Tabla 2. Incrementos de Temperatura (ºC) y Precipitación (%) debido a los efectos del Cambio Climático en 2050. Fuente: Elaboración propia a partir del V informe del IPCC

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Estos valores se han introducido en el modelo hidrológico de manera a obtener una nueva serie oferta donde se considera los efectos de cambio climático a 2050 en base a las predicciones actuales.

En las siguientes figuras se muestra como varían los caudales respecto a la situación actual considerando las proyecciones del IPCC para su escenario 8.5. Lo que se observa es que la nueva serie con cambio climático genera unos volúmenes mayores, especialmente en años húmedos, y en el caso de la distribución mensual, ésta varia, siendo los meses de enero a marzo con mayor caudal, pero ampliando el periodo de estiaje, teniendo una menor oferta del recurso de abril a noviembre.

Estos resultados tendrán una especial incidencia sobre la ocurrencia y a crudeza de los eventos extremos (inundaciones, sequías y heladas).

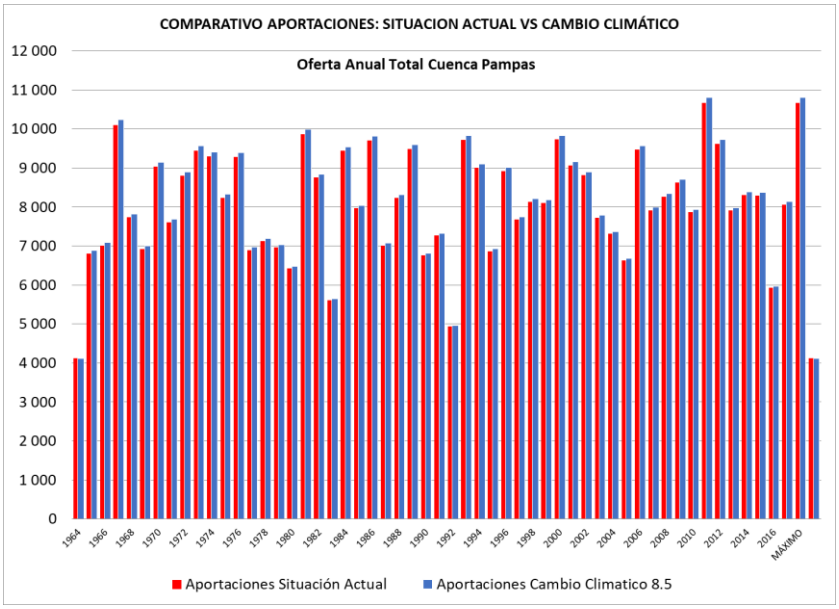


Figura 10. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia.

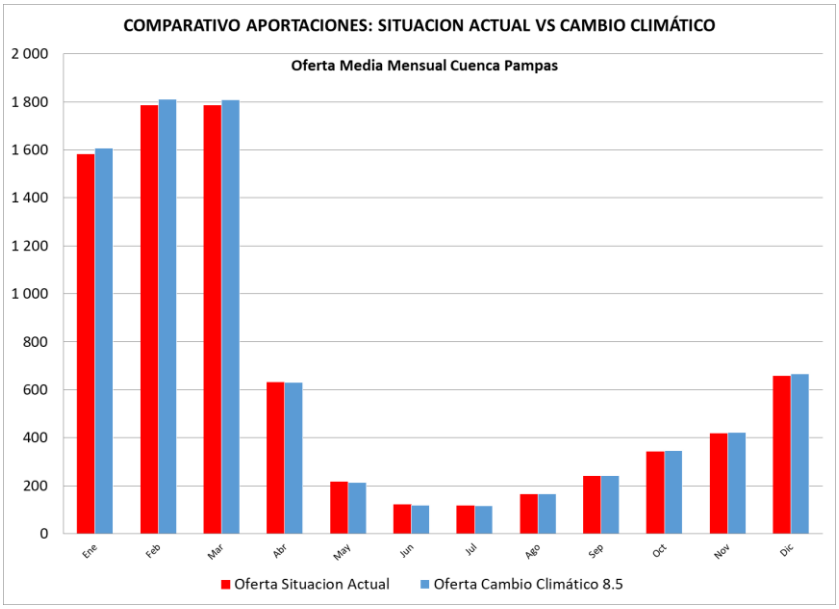


Figura 11. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta para cada una de las subcuencas del modelo, el comparativo de la oferta para la situación actual y la oferta obtenida bajo el escenario de cambio climático.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Subcuenca	Oferta Media (hm^3)				Caudal Medio (m^3/s)			
	Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050		Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050	
	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
R01 Orcococha (Cabecera Pampas)	38,3	38,3	38,5	38,5	1,2	1,2	1,2	1,2
R02 PETACC Choclococha	82,5	82,5	83,0	83,0	2,6	2,6	2,6	2,6
R03 PETACC Ccaracocha NC	33,3	33,3	33,2	33,2	1,1	1,1	1,1	1,1
R04 PETACC Ccaracocha C	13,3	13,3	13,4	13,4	0,4	0,4	0,4	0,4
R05 Carhuancho	178,5	178,5	178,7	178,7	5,7	5,7	5,7	5,7
R06 Chalhuamayo	528,6	528,6	529,7	529,7	17,0	17,0	16,8	16,8
R07 PETACC Supaymayo NC	6,3	6,3	6,3	6,3	0,2	0,2	0,2	0,2
R08 Allpacancha	512,4	512,4	515,7	515,7	16,4	16,4	16,4	16,4
R09 Caracha	320,7	1 050	321,4	1 051,8	10,3	33,7	10,2	33,4
R091 Urubamba	185,5	185,5	184,9	184,9	6,0	6,0	5,9	5,9
R092 Quiscaytambo	330,1	330,1	331,1	331,1	10,6	10,6	10,5	10,5
R093 Cellomayo	213,7	213,7	214,5	214,5	6,8	6,8	6,8	6,8
R10 Ccuenhuamayo	367,6	367,6	373,3	373,3	11,8	11,8	11,8	11,8
R11 Llusita	30,0	30,0	30,0	30,0	1,0	1,0	1,0	1,0
R12 Alto Vischongo	250,8	250,8	256,5	256,5	8,0	8,0	8,1	8,1
R121 Bajo Vischongo	103,3	354,1	105,1	361,5	3,3	11,3	3,3	11,5
R13 Taca	167,3	167,3	170,3	170,3	5,4	5,4	5,4	5,4
R14 Sondondo	252,9	876,0	253,5	882,1	8,1	28,1	8,0	28,0
R141 Mayo Negro	249,0	249,0	251,0	251,0	8,0	8,0	8,0	8,0
R142 Pacchanja	374,1	374,1	377,7	377,7	12,0	12,0	12,0	12,0
R15 Medio Pampas	145,8	145,8	148,7	148,7	4,7	4,7	4,7	4,7
R16 Yanamayo	148,2	977,2	148,4	985,8	4,8	31,3	4,7	31,3
R161 Larcay	269,3	269,3	270,2	270,2	8,6	8,6	8,6	8,6
R162 Chicha	559,7	559,7	567,1	567,1	17,9	17,9	18,0	18,0
R17 Alto Huancaray	176,6	176,6	180,0	180,0	5,7	5,7	5,7	5,7
R171 Bajo Huancaray	238,9	415,5	244,4	424,4	7,6	13,3	7,7	13,5
R18 Marcelino Serna	456,9	456,9	467,1	467,1	14,6	14,6	14,8	14,8
R19 Cullay	307,3	307,3	313,4	313,4	9,8	9,8	9,9	9,9
R20 Alto Torobamba	117,4	117,4	119,2	119,2	3,7	3,7	3,8	3,8
R201 Bajo Torobamba	136,5	253,9	138,6	257,8	4,4	8,1	4,4	8,2
R21 Chacabamba	424,2	424,2	431,7	431,7	13,5	13,5	13,7	13,7
R22 Alto Chumbao	18,3	18,3	18,3	405,9	0,6	0,6	0,6	12,9
R221 Medio Chumbao	60,6	78,9	62,3	62,3	1,9	2,5	2,0	2,0
R222 Bajo Chumbao	317,5	396,4	325,4	325,4	10,1	12,6	10,3	10,3
R23 Kaquiabamba	432,0	432,0	442,2	442,2	13,8	13,8	14,0	14,0
TOTAL	**8 047,5**	**8 047,5**	**8 144,5**	**8 144,5**	**257,7**	**257,7**	**258,3**	**258,3**

Tabla 3. Comparativo de la Oferta natural media (Situación actual vs. Cambio climático) 1964-2016. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.1.2. Hipótesis sobre la demanda de agua

La demanda de agua es el componente más importante para considerar, debido a que es un componente muy dependiente de la actividad antrópica (aumento de la población, cambios en las pautas de consumo, ampliación de la frontera agrícola, ejecución de nuevas infraestructuras, etc.).

5.1.2.1. Demanda poblacional

El aumento de la demanda debido al crecimiento poblacional es una hipótesis que se tiene en cuenta en todas las alternativas planteadas, ya que siempre se producirá. La demanda poblacional suele ser poco significativa en comparación a la demanda para usos productivos, sin embargo, las zonas con mayor desarrollo socioeconómico y que atraen inmigrantes sí que experimentan un aumento considerable de este tipo de demanda.

En ese sentido se trabaja con 2 tipos de aumento de la población:

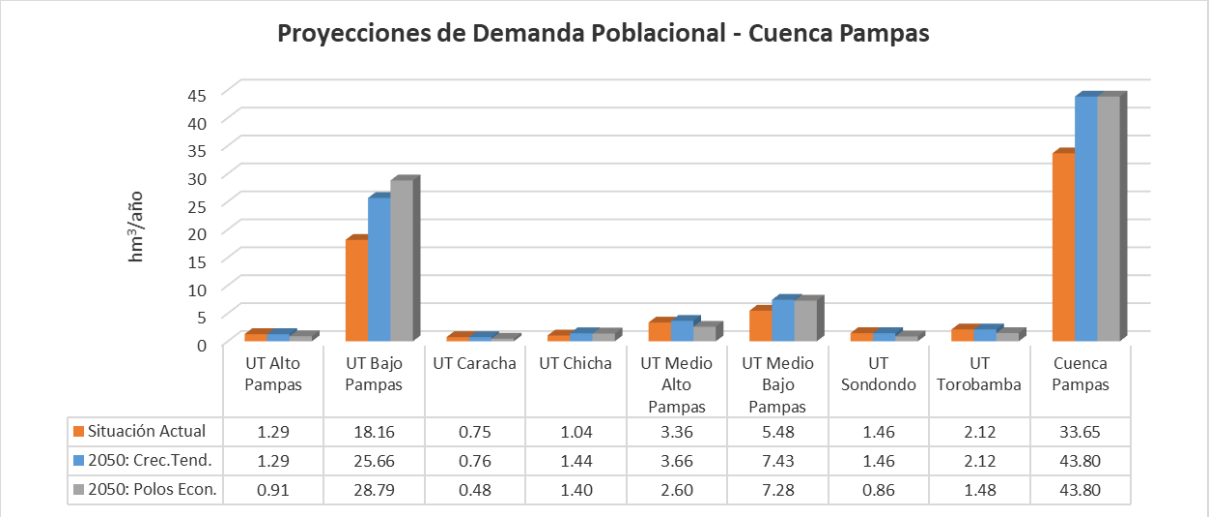
- Aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa.
- Aumento de población concentrado en “polos económicos”, considerando que todas aquellas provincias que tienen tasa de crecimiento negativo se suman a aquellos donde se centra la principal actividad económica o principales centros poblados. Se ha considerado como polos económicos a los distritos de: Puquio (Prov. Lucanas), San Jerónimo (Prov. Andahuaylas) y Chincheros (Prov. Chincheros)

A continuación, se presenta las tasas de crecimiento poblacional aplicadas para las hipótesis de crecimiento de la demanda poblacional al año 2050.

Departamento	Provincia	Tasa Crecimiento	Tc Tendencial	Tc Polos Económicos
Huancavelica	Castrovirreyna	-0.012	0.000	-0.012
	Huaytará	-0.033	0.000	-0.033
Ayacucho	Huamanga	0.025	0.025	0.025
	Cangallo	-0.014	0.000	-0.014
	Huanca Sancos	-0.023	0.000	-0.023
	Huanta	-0.004	0.000	-0.004
	La Mar	-0.017	0.000	-0.017
	Lucanas	-0.024	0.000	-0.024
	Sucre	-0.028	0.000	-0.028
	Víctor Fajardo	-0.023	0.000	-0.023
	Vilcas Huamán	-0.033	0.000	-0.033
Apurímac	Andahuaylas	0.017	0.017	0.017
	Aymaraes	0.011	0.011	0.011
	Chincheros	0.014	0.014	0.014

Tabla 4. Tasa de crecimiento poblacional aplicadas. Fuente: Elaboración propia en base información del INEI.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



	UT Alto Pampas	UT Bajo Pampas	UT Caracha	UT Chicha	UT Medio Alto Pampas	UT Medio Bajo Pampas	UT Sondondo	UT Torobamba	Cuenca Pampas
Situación Actual	1.29	18.16	0.75	1.04	3.36	5.48	1.46	2.12	33.65
2050: Crec.Tend.	1.29	25.66	0.76	1.44	3.66	7.43	1.46	2.12	43.80
2050: Polos Econ.	0.91	28.79	0.48	1.40	2.60	7.28	0.86	1.48	43.80

Figura 12. Proyecciones de aumento de demanda poblacional

El aumento de la demanda poblacional es mucho más significativo en la cuenca media-baja y baja del río Pampas, donde se encuentran los centros urbanos (Andahuaylas, Chincheros), siendo aún más relevante con la hipótesis de "polos económicos"; sin embargo, a raíz de las reuniones de sociabilización de resultados con el grupo temático de modelamiento, también se está incluyendo a la ciudad Puquio como un polo económico.

5.1.2.2. Ampliación de frontera agrícola

La demanda agrícola (mayoritaria en esta cuenca) es la que puede presentar más cambios en un escenario futuro. No solo por proyectos de ampliación agrícola o cambio de cultivos, sino por mejoras a la eficiencia derivadas de la mejora de la infraestructura hidráulica asociada.

La ampliación de la demanda para uso agrícola implica una serie de acciones asociadas. Estructuralmente requiere de una mejora de la infraestructura hidráulica o la construcción de nueva infraestructura (reservorios, bocatomas, canales, etc.). Además, implica una serie de acciones no estructurales, como el fortalecimiento de las capacidades, una mejora de la institucionalidad o un manejo de los posibles conflictos.

En el caso de la cuenca Pampas, y tal y como se ha recogido en los diferentes talleres, se plantea la recuperación de áreas de andenería que permitirían una mayor productividad y pondría en valor los saberes ancestrales que ponen en valor el recurso hídrico. Por otra parte, se plantea una cierta ampliación de la frontera agrícola debido a que, hasta el momento, hay ciertas áreas que no se han puesto en riego por falta de infraestructura adecuada. Por lo tanto, al 2050 se plantean las siguientes hipótesis:

- **Ampliación de 36 228 ha**: para definir las áreas agrícolas a incrementarse, se partió de la información de 340 550 ha potenciales[2] regables en la cuenca Pampas. Debido a que tratar de representar en el modelo la totalidad de ha sería inviable técnicamente, se decidió aterrizar a una cantidad más realista, siendo necesario para ello, consensuar dichas áreas y ubicación de estas a través de reuniones técnicas de trabajo con representantes de las oficinas de enlace de la Autoridad Administrativa del Agua Pampas Apurímac e integrantes del Grupo de Modelamiento. Como resultado de estas reuniones, se definieron que las zonas de expansión agrícola en la cuenca Pampas estarían focalizadas en las unidades territoriales: Sondondo,

[2] Valor obtenido de la capa shape del Mapa nacional de superficie agrícola del Perú", ANA 2018

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Medio Alto Pampas, Medio Bajo Pampas, Torobamba y Bajo Pampas; siendo específicos en los distritos de: Aucará, Santa Ana Huaycahuacho, Morcolla, Cabana, Aucará, Santa Ana Huaycahuacho, Chiara, Vilcashuaman, Vischongo, Cocharcas, San Miguel, Huaccana y Ongoy. Las áreas de ampliación consideran el tipo de cultivo similar al existente actualmente en el piso altitudinal correspondiente, utilizándose un valor de dotación promedio obtenido de las licencias de uso emitidas y próximas a las áreas de expansión.

Demanda	Nodo	Superficie (ha)	Dotación (m^3/ha/año)
Ampliación agrícola Distrito Aucará	D144	2 500	10 073.79
Ampliación agrícola Distrito Santa Ana Huaycahuacho	D145	6 000	10 073.79
Ampliación agrícola Distrito Morcolla	D150	2 240	5 620
Ampliación agrícola Distrito Cabana	D151	2 220	7 890
Ampliación agrícola Distrito Chiara	D152	5 950	6 630
Ampliación agrícola Distrito Vilcashuaman y Vishongo	D153	2 870	6 820
Ampliación agrícola Distrito Cocharcas	D154	7 000	5 700
Ampliación agrícola Distrito Ongoy	D155	430	5 470
Ampliación agrícola Distrito Huaccana	D156	5 340	5 210
Ampliación agrícola Distrito San Miguel	D157	62	9 000
Ampliación agrícola Distrito San Miguel	D158	1 616	9 000

Tabla 5. Áreas de ampliación agrícola consideradas en el modelo de gestión 2050 cuenca Pampas.

- **Recuperación de 10 341 ha de andenería**: se ha considerado un total de 10 341 ha de andenería, cuyas áreas se encuentran concentradas en la unidad territorial Sondondo, dicha información fue obtenida en las reuniones sostenidas con los integrantes del Grupo de Modelamiento. Se trabajo con dos fuentes de información:
  - **341 ha de andenería**, obtenidos de los aportes[3] realizados por los representantes de la unidad territorial Sondondo que forman parte del grupo de modelamiento, cuya información con un nivel de detalle permitió ubicar las fuentes del recurso hídrico de estas áreas de andenería y representarlas precisamente en las subcuencas del modelo de gestión. Fue necesario la creación de dos nudos de demanda (D159 y D160).

Demanda	Nodo	Superficie (ha)	Dotación (m^3/ha/año)
Áreas sin Uso de andenería Distrito Carmen Salcedo	D159	228	7 210
áreas sin Uso de andenería Distrito Chipao	D160	113	9 670
Total		**341**	

Tabla 6. Áreas de recuperación de andenería consideradas en el modelo de gestión 2050 cuenca Pampas.

Las áreas de recuperación de andenería consideran el tipo de cultivo similar al existente actualmente en el piso altitudinal correspondiente, utilizándose un valor de

[3] Inventario y caracterización de andenes, consultas con los actores relevantes, dimensionamiento y estrategias del programa andenes: Producto 3 Identificación, inventario y selección de Sistemas de Andenerías - Lote 1: Lima, Huancavelica, Ayacucho y Apurímac. FOVIDA – desco – COPEME, Feb. 2013.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

dotación promedio obtenido de las licencias de uso emitidas y próximas a las áreas de expansión.

- **10 000 ha de andenería**, obtenidos de los aportes[4] realizados por los representantes de la unidad territorial Sondondo que forman parte del grupo de modelamiento. Debido a la inexistencia de información de fuentes hídricas relacionadas a las áreas de andenería (10 000 ha), cuya información es importante para la correcta representación de la demanda en las subcuencas del modelo, se decidió incluir de manera proporcional las demandas agua de estas 10 000 hectáreas a los nudos de demanda existentes en la unidad territorial Sondondo, siendo específicos en los nudos: D65, D126, D127, D135, D141, D142, D143, D144, D145, D150, D151, D159 y D160. Se presentan los detalles en la siguiente tabla:

Nodo	Superficie (ha)	Dotación (m^3/ha/año)
D65	776	6 000
D126	69	6 000
D127	588	6 000
D135	11	6 000
D141	2 245	6 000
D142	318	6 000
D143	324	6 000
D144	3 495	6 000
D145	138	6 000
D150	781	6 000
D151	1 086	6 000
D159	102	6 000
D160	68	6 000
Total	**10 000**	

Tabla 7. Áreas adicionales de recuperación de andenería consideradas en el modelo de gestión 2050 cuenca Pampas.

Las áreas de recuperación de andenería consideran el tipo de cultivo similar al existente actualmente en el piso altitudinal correspondiente, utilizándose un valor de dotación promedio obtenido de las licencias de uso emitidas y próximas a las áreas de expansión.

5.1.3. Hipótesis sobre infraestructuras

En la cuenca Pampas no se tienen proyectos que impliquen la construcción de grandes sistemas de infraestructuras. Sin embargo, la consecución de ciertos objetivos implica la construcción de nueva infraestructura (o mejora de la existente) que permita el aumento de la demanda de uso productivo planteada o el aumento de la disponibilidad del recurso tanto poblacional como productivo.

En este aspecto se trabajó con 2 hipótesis:

- Un aumento de la eficiencia global de riego del 15% respecto a la actual[5], debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 45%.

[4] Aportes obtenidos de reunión de sociabilización de resultados del modelo de gestión al 2050 (26/07/21) con integrantes del grupo de modelamiento.
[5] La eficiencia global de riego en la cuenca Pampas es de un 30%, conforme a lo expuesto en la Etapa de Diagnostico del Plan.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Un aumento de la eficiencia global de riego del 20% respecto la actual, debido a la mejora de la infraestructura existente y habiendo conseguido una mayor tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a 50%.

Estos porcentajes resultan de la aplicación de medidas estructurales (mejor y ampliación de la infraestructura, tecnificación del riego, reutilización del agua…) y no estructurales (mejora de las capacidades, sensibilización del uso del recurso…).

5.1.4. Hipótesis sobre normas de explotación

De manera general, y puesto que en muchas subcuencas no existen grandes infraestructuras de regulación ni de control, en todas las alternativas se considera la opción más realista en cuanto las prioridades de uso. Las prioridades serán:

- **Caudal ecológico.** Este caudal se considera en el modelo como una demanda prioritaria frente a todas las demás.
- Demandas **poblacionales tienen prioridad** frente a las demás (en atención a lo dispuesto en el artículo 35° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley 29338).
- **Prioridad de aguas arriba hacia aguas abajo**, ya que los usuarios toman el agua cuando la necesitan siendo difícil que la autoridad impida la captación indebida del agua.

5.1.4.1. Caudales ecológicos

El caudal ambiental o el caudal ecológico permiten mantener un adecuado hábitat, temperatura, oxígeno disuelto entre otros para los organismos acuáticos, agua bebible para animales terrestres y humedad de suelos para plantas.

Para tal fin, la Autoridad Nacional del Agua emite la Resolución Jefatural N° 118-2019-ANA que indica los lineamientos generales para determinar los caudales ecológicos. En esta resolución se indica que el caudal ecológico deberá determinarse en función de los objetivos ambientales que se deseen alcanzar en el tramo, subtramos o área del cuerpo natural del agua, que busca conciliar las necesidades de agua del ecosistema y de los usuarios de agua. En este caso, al no contar con estudios de este tipo para tramos del río Pampas, se ha considerado la aplicación de la metodología del 95%, que es lo indicado en la anterior resolución. Esto quiere decir que se considera como caudal ecológico el correspondiente al 95% de persistencia respecto al promedio mensual.

En las Alternativas donde se aplica caudal ecológico, no se ha considerado el río en su totalidad (por la dificultad que esto supone ya que sería necesario estructuras de control y un sistema de fiscalización y aplicación de penalidades si fuera el caso). En la selección de los tramos prioritarios donde implementar el caudal ecológico, se ha dado prioridad a las zonas con mayor importancia ambiental y a aquellas que están situadas aguas abajo de presas o derivaciones importantes y que puedan ser controlados y que además puedan condicionar las asignaciones y reservas de recursos en la cuenca.

Los tramos donde se aplican caudales ecológicos en aquellas Alternativas donde se incluyen, son los siguientes:

5.1.4.1.1 Tramo 01 – Rio Caracha

Se considera como prioritario el tramo del río Caracha localizado en la subcuenca Quiscaytambo del modelo, así mismo este tramo inicia en la confluencia de los ríos aportantes de la subcuenca Caracha y Urubamba. La selección de este tramo se justifica debido a su ubicación cercana a la capital de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

provincia de Huancasancos y debido a los problemas ambientales que puedan generarse por las diferentes actividades mineras.

5.1.4.1.2 Tramo 02 – Rio Sondondo

Este tramo pertenece a la subcuenca Pacchanja del modelo, así mismo este tramo inicia en la confluencia de los ríos aportantes de la subcuenca Caracha y Urubamba. La elección de este tramo va relacionada con su relevancia desde el punto de vista poblacional teniendo como ciudad más importante Querobamba, además de ser una subcuenca donde ya se registran déficits significativos tanto en usos poblacionales como productivos.

5.1.4.1.3 Tramo 03 – Rio Cachimayo

Este tramo pertenece la subcuenca Llusita del modelo, este tramo inicia en las nacientes del rio Cachimayo y culmina en la captación de la central hidroeléctrica Llusita. Los usos del agua están principalmente asociados al consumo poblacional e hidroenergético. La justificación de la elección está relacionada con la captación de la central hidroeléctrica Llusita a fin de poder evaluar la seguridad eco-hidráulica del tramo de rio en estudio.

5.1.4.1.4 Tramo 04 – Medio Pampas

Se considera prioritario el tramo del río Pampas perteneciente a la subcuenca Ccuenhuamayo del modelo, inicia en la confluencia de los ríos Pampas y Caracha y culmina en la confluencia de los ríos Pampas y Sondondo. La justificación de la elección de este tramo hace referencia a la importancia de poblacional referidas a la provincia de Cangallo manteniendo así un criterio de conservación ambiental.

5.1.4.1.5 Tramo 05 – Rio Vischongo

Este tramo pertenece a la subcuenca Bajo Vischongo del modelo, este tramo inicia en la naciente del rio Vischongo y culmina en la bocatoma Chiribamba, en el distrito de Vischongo. La elección de este tramo se justifica por criterios de conservación de ecosistemas, ya que aguas abajo de este tramo se encuentra el Área Natural Protegida (ANP) Bosques de Puyas. Además, la importancia de la conservación de esta área se debe a que la zona y su área de influencia presenta un gran valor cultural por la presencia de complejos arqueológicos como el Intihuatana, Wari y Vilcashuamán, que aseguran el desarrollo sostenible de las comunidades habitantes del lugar a través del turismo.

5.1.4.1.6 Tramo 06 – Rio Huancaray

El tramo del río Huancaray perteneciente a la subcuenca Alto Huancaray del modelo se considera prioritario ya que va desde su naciente hasta la captación donde se derivan las aguas para la central Hidroeléctrica Huancaray. La justificación está relacionada al uso energético y poblacional de la subcuenca.

5.1.4.1.7 Tramo 07 – Rio Bajo Huancaray

El uso poblacional del río Huancaray y el estado de la calidad de sus aguas, hacen necesario considerarlo como prioritario para implantar un caudal ecológico. Este tramo pertenece a la subcuenca Bajo Huancaray del modelo, justo aguas debajo de la hidroeléctrica y hasta su confluencia con el río Pampas. La justificación está relacionada a la conservación ambiental, a la estructura de control aguas arriba y al uso poblacional de la subcuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.1.4.1.8 Tramo 08 – Alto Chumbao

Tramo perteneciente a la subcuenca Alto Chumbao del modelo, desde la naciente hasta la captación de la central hidroeléctrica Chumbao. La justificación está asociada al control de la seguridad eco-hidráulica del Alto Chumbao.

5.1.4.1.9 Tramo 09 – Medio Chumbao

Se considera prioritario el tramo del Medio Chumbao, desde la captación de la central hidroeléctrica hasta la ciudad de Andahuaylas. La justificación está asociada a la fuerte presión antrópica de este tramo y los problemas graves de calidad que se han detectado, así como a los déficits detectados en el balance hídrico.

5.1.4.1.10 Tramo 10 – Bajo Chumbao

Al igual que el Alto y Medio Chumbao, este tramo está fuertemente presionado, no solo por la ciudad de Andahuaylas sino por el uso agrarío. El Bajo Chumbao presenta problemas graves de calidad y déficits en el balance hídrico, con lo cual es necesario tomar medidas de protección del recurso para asegurar su sostenibilidad.

5.1.4.1.11 Tramo 11 – Rio Torobamba

Se ha priorizado el tramo del Alto Torobamba debido a la presión por el uso poblacional y agrario de la subcuenca.

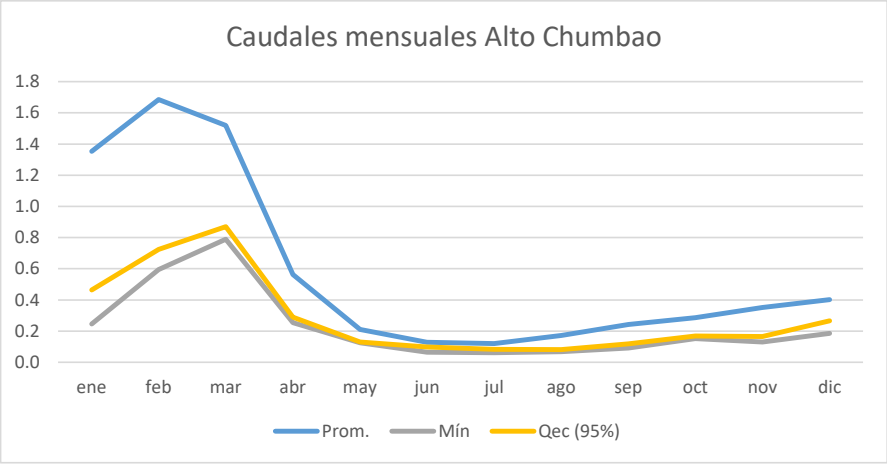


Figura 13. Ejemplos caudales ecológicos en el tramo Alto Chumbao

5.2. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las alternativas se formulan a partir de la combinación de las diferentes hipótesis que han sido expuestas en el punto 5.1. y que tienen un impacto sobre la oferta de agua, demanda de agua, infraestructura hidráulica y normas de explotación.

Esta combinación se realiza de manera coherente (por ejemplo, el aumento de demanda asociada a un proyecto va necesariamente relacionada con la infraestructura de este proyecto). Además, los siguientes elementos son comunes a todas las alternativas:

- **Oferta de agua**: Como punto de partida se utiliza el modelo hidrológico obtenido en el documento de diagnóstico. Se obtienen nuevas series de aportaciones aplicando las proyecciones del Quinto informe del IPCC sobre aumento de temperatura y precipitación.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- **Normas de explotación**: se utiliza siempre la misma opción, es decir, prioridad a las demandas poblacionales, de aguas arriba hacia aguas abajo y prioridad de la cuenca generadora en situaciones de trasvase entre cuencas. En el caso de la aplicación de caudales ecológicos, se le considera una demanda con prioridad máxima ya que significa que es un volumen de agua que no se puede extraer.
- **Crecimiento poblacional**: se considera en todas las alternativas ya que se trata de un factor inherente que siempre se producirá, sea considerando un crecimiento tendencial, sea considerando un crecimiento por polos económicos.

En el siguiente esquema se resume como se obtienen las diferentes alternativas consideradas.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Alternativa	Hipotesis sobre la oferta de agua	Hipotesis sobre la demanda			Hipotesis sobre infraestructuras	Hipotesis sobre normas de explotación
	Cambio Climático	Dinámicas Demográficas	Dinámicas Económicas	Cambios de Uso del Suelo	Tecnología	Caudal Ecologico
1	Oferta actual	Crecimiento poblacional tendencial	No existen grandes proyectos que aumenten demanda productiva	Sin ampliación	Mejora de la eficiencia del 15%	Sin caudal ecológico
2	Oferta CC (8.5)	Crecimiento poblacional tendencial	No existen grandes proyectos que aumenten demanda productiva	Sin ampliación	Mejora de la eficiencia del 15%	Sin caudal ecológico
3	Oferta CC (8.5)	Crecimiento poblacional tendencial	No existen grandes proyectos que aumenten demanda productiva	Ampliación frontera agrícola	Mejora de la eficiencia del 15%	Sin caudal ecológico
4	Oferta CC (8.5)	Crecimiento por polos económicos	No existen grandes proyectos que aumenten demanda productiva	Ampliación frontera agrícola	Mejora de la eficiencia del 20%	Sin caudal ecológico
5	Oferta CC (8.5)	Crecimiento poblacional tendencial	Incorporación ha de andeneria	Sin ampliación	Mejora de la eficiencia del 15%	Sin Caudal ecológico
6	Oferta CC (8.5)	Crecimiento poblacional tendencial	Incorporación ha de andeneria	Ampliación frontera agrícola	Mejora de la eficiencia del 15%	Caudal ecológico
7	Oferta CC (8.5)	Crecimiento por polos económicos	Incorporación ha de andeneria	Ampliación frontera agrícola	Mejora de la eficiencia del 20%	Caudal ecológico

Tabla 8. Alternativas definidas para el modelo de gestión 2050 cuenca Pampas. Fuente. Elaboración propia.

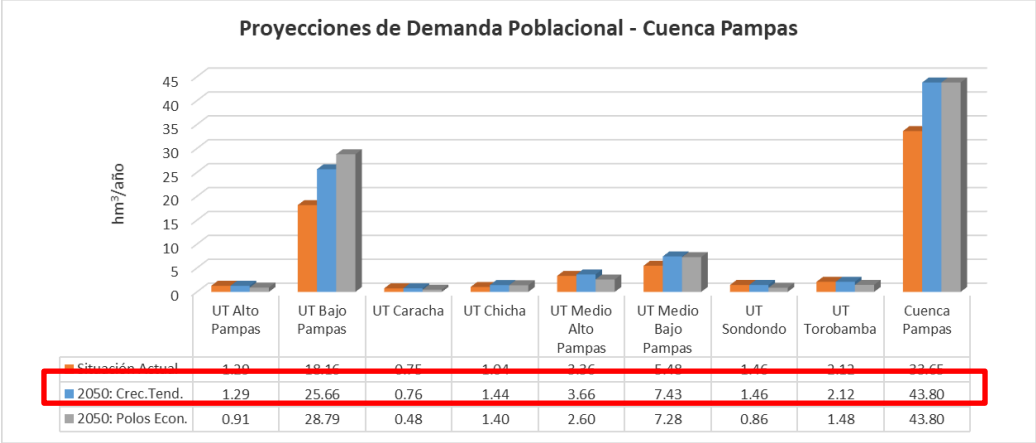
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.2.1. Alternativa 1

La primera Alternativa considerada es la denominada Alternativa tendencial, es decir, se han considerado todas aquellas hipótesis que responden a una evolución tendencial sin mayores cambios.

Las hipótesis consideradas en la alternativa 1 son las siguientes:

- **Hipótesis sobre la oferta de agua**: no existen cambios en la oferta disponible en la cuenca, considerándose los mismos valores de oferta disponible conforme a lo estipulado en la situación actual, es decir, la oferta media anual en la cuenca sigue siendo de 8 047,5 hm^3
- **Hipótesis sobre la de demanda de agua**:
    - **Demanda poblacional**: considera la primera hipótesis de demanda poblacional, la cual contempla un aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa. La aplicación de esta hipótesis de demanda poblacional se ve reflejada en el modelo de gestión, con un valor de 43,8 hm^3/año, conforme a la distribución por unidad territorial indicada en la siguiente figura:



    - **Ampliación de la frontera agrícola**: no se plantea una ampliación de la frontera agrícola, ni tampoco la inclusión de áreas de andenería en la cuenca.
- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 15% respecto a la actual , debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 45%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: no se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Pampas.

5.2.2. Alternativa 2

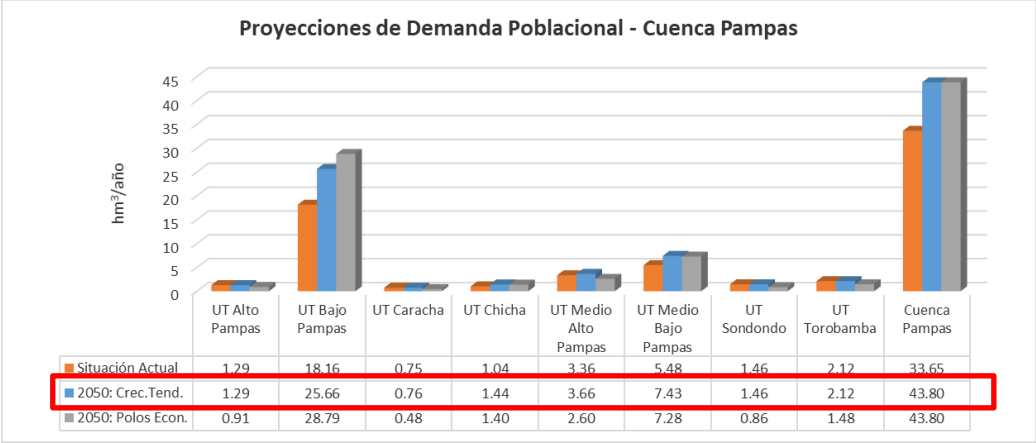
La Alternativa 2 es similar a la primera, diferenciándose en los valores de oferta considerada para la cuenca Pampas, siendo en este caso, la oferta con cambio climático.

Las hipótesis consideradas en la alternativa 2 son las siguientes:

- **Hipótesis sobre la oferta de agua**: se considera la serie de aportaciones obtenida de aplicar los escenarios de cambio climático 8.5 del IPCC, es decir, la oferta media anual en la cuenca Pampas es de 8 144,5 hm^3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

- **Hipótesis sobre la de demanda de agua**:
  - **Demanda poblacional**: considera la primera hipótesis de demanda poblacional, la cual contempla un aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa. La aplicación de esta hipótesis de demanda poblacional se ve reflejada en el modelo de gestión, con un valor de 43,8 hm^3/año, conforme a la distribución por unidad territorial indicada en la siguiente figura:



	UT Alto Pampas	UT Bajo Pampas	UT Caracha	UT Chicha	UT Medio Alto Pampas	UT Medio Bajo Pampas	UT Sondondo	UT Torobamba	Cuenca Pampas
Situación Actual	1.29	18.16	0.75	1.04	3.36	5.48	1.46	2.12	33.65
2050: Crec.Tend.	1.29	25.66	0.76	1.44	3.66	7.43	1.46	2.12	43.80
2050: Polos Econ.	0.91	28.79	0.48	1.40	2.60	7.28	0.86	1.48	43.80

  - **Ampliación de la frontera**: no se plantea una ampliación de la frontera agrícola, ni tampoco la inclusión de áreas de andenería en la cuenca.
- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 15% respecto a la actual , debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 45%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: no se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Pampas.

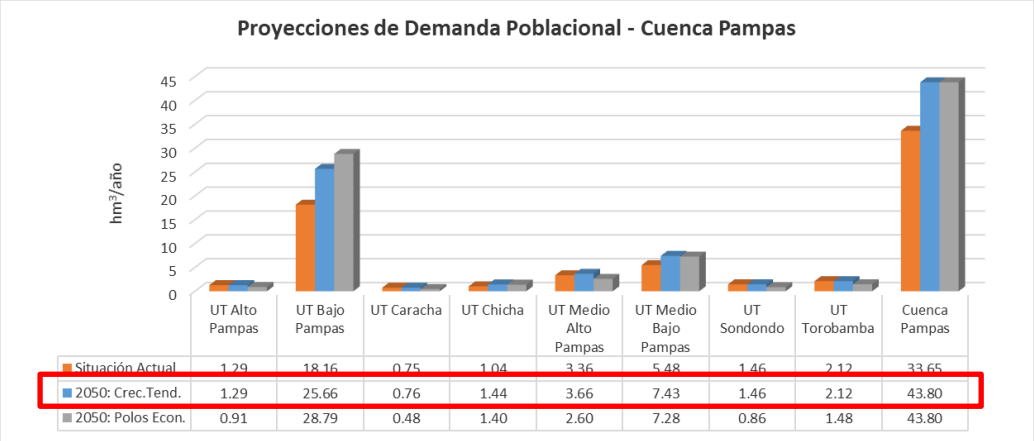
5.2.3. Alternativa 3

La Alternativa 3 es similar a la alternativa 2, sólo diferenciándose en que esta considera la hipótesis de ampliación de la frontera agrícola.

Las hipótesis consideradas en la alternativa 3 son las siguientes:

- **Hipótesis sobre la oferta de agua**: se considera la serie de aportaciones obtenida de aplicar los escenarios de cambio climático 8.5 del IPCC, es decir, la oferta media anual en la cuenca Pampas es de 8 144,5 hm^3
- **Hipótesis sobre la de demanda de agua**:
  - **Demanda poblacional**: considera la primera hipótesis de demanda poblacional, la cual contempla un aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa. La aplicación de esta hipótesis de demanda poblacional se ve reflejada en el modelo de gestión, con un valor de 43,8 hm^3/año, conforme a la distribución por unidad territorial indicada en la siguiente figura:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



- **Ampliación de la frontera**: se plantea un incremento de 36 228 ha en la cuenca Pampas.

- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 15% respecto a la actual , debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 45%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: no se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Pampas.

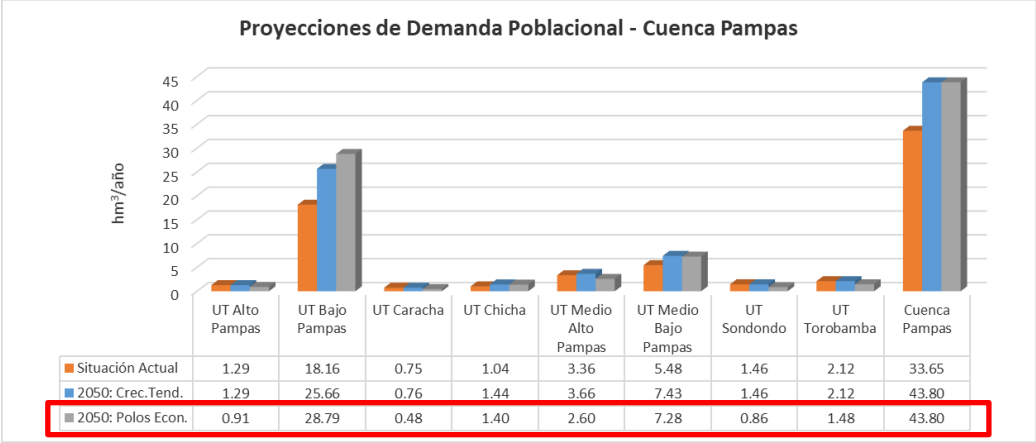
5.2.4. Alternativa 4

La Alternativa 3 es similar a la alternativa 3, sólo diferenciándose en que esta considera la hipótesis de crecimiento poblacional por polos económicos y un aumento de la eficiencia global de riego del 20% respecto a la actual. Es decir, se pasa de un valor de 30% a 50%.

Las hipótesis consideradas en la alternativa 4 son las siguientes:

- **Hipótesis sobre la oferta de agua**: considera la serie de aportaciones obtenida de aplicar los escenarios de cambio climático 8.5 del IPCC, es decir, la oferta media anual en la cuenca Pampas es de 8 144,5 hm^3
- **Hipótesis sobre la de demanda de agua**:
  - **Demanda poblacional**: considera la segunda hipótesis de demanda poblacional, la cual contempla un aumento de población concentrado en “polos económicos”, considerando que todas aquellas provincias que tienen tasa de crecimiento negativo se suman a aquellos donde se centra la principal actividad económica o principales centros poblados. Se ha considerado como polos económicos a los distritos de: San Jerónimo (Prov. Andahuaylas); Chincheros (Prov. Chincheros) y la ciudad de Puquio. La aplicación de esta hipótesis de demanda poblacional se ve reflejada en el modelo de gestión, con un valor de 43,8 hm^3/año, conforme a la distribución por unidad territorial indicada en la siguiente figura:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



	UT Alto Pampas	UT Bajo Pampas	UT Caracha	UT Chicha	UT Medio Alto Pampas	UT Medio Bajo Pampas	UT Sondondo	UT Torobamba	Cuenca Pampas
Situación Actual	1.29	18.16	0.75	1.04	3.36	5.48	1.46	2.12	33.65
2050: Crec.Tend.	1.29	25.66	0.76	1.44	3.66	7.43	1.46	2.12	43.80
2050: Polos Econ.	0.91	28.79	0.48	1.40	2.60	7.28	0.86	1.48	43.80

- **Ampliación de la frontera**: se plantea un incremento de 36 228 ha en la cuenca Pampas.

- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 20% respecto a la actual, debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 50%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: no se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Pampas.

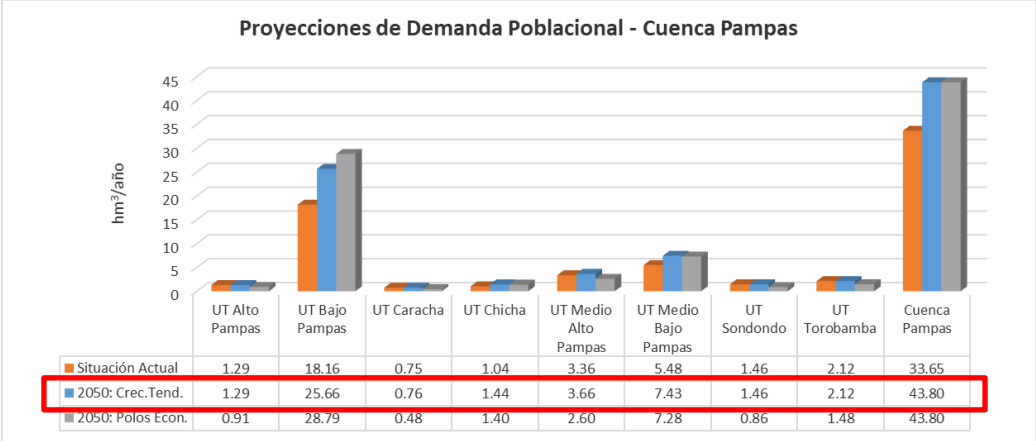
5.2.5. Alternativa 5

La Alternativa 5 es similar a la alternativa 3, sin embargo, en esta alternativa como parte de las hipótesis de ampliación de la frontera agrícola, sólo considera la recuperación de ha de andenería existente en la cuenca.

Las hipótesis consideradas en la alternativa 5 son las siguientes:

- **Hipótesis sobre la oferta de agua**: se considera la serie de aportaciones obtenida de aplicar los escenarios de cambio climático 8.5 del IPCC, es decir, la oferta media anual en la cuenca Pampas es de 8 144,5 hm^3
- **Hipótesis sobre la de demanda de agua**:
  - **Demanda poblacional**: se considera la primera hipótesis de demanda poblacional, la cual contempla un aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa. La aplicación de esta hipótesis de demanda poblacional se ve reflejada en el modelo de gestión, con un valor de 43,8 hm^3/año, conforme a la distribución por unidad territorial indicada en la siguiente figura:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



	UT Alto Pampas	UT Bajo Pampas	UT Caracha	UT Chicha	UT Medio Alto Pampas	UT Medio Bajo Pampas	UT Sondondo	UT Torobamba	Cuenca Pampas
Situación Actual	1.29	18.16	0.75	1.04	3.36	5.48	1.46	2.12	33.65
2050: Crec.Tend.	1.29	25.66	0.76	1.44	3.66	7.43	1.46	2.12	43.80
2050: Polos Econ.	0.91	28.79	0.48	1.40	2.60	7.28	0.86	1.48	43.80

- **Ampliación de la frontera**: se plantea la recuperación de 10 341 ha de andenería en la cuenca Pampas.

- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 15% respecto a la actual, debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 45%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: no se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Pampas.

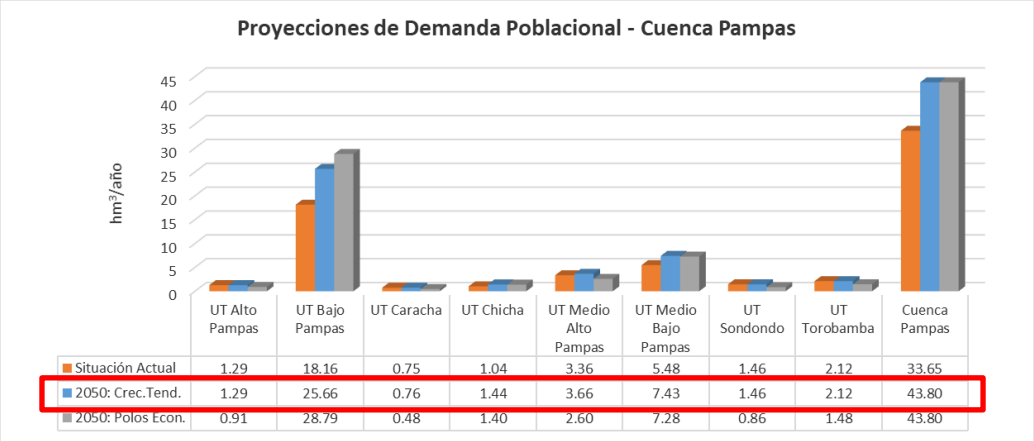
5.2.6. Alternativa 6

La Alternativa 6 es similar a la alternativa 3, sin embargo, en esta alternativa como parte de las hipótesis de ampliación de la frontera agrícola, también considera la considera la recuperación de ha de andenería, y en esta alternativa ya se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Pampas.

Las hipótesis consideradas en la alternativa 6 son las siguientes:

- **Hipótesis sobre la oferta de agua**: se considera la serie de aportaciones obtenida de aplicar los escenarios de cambio climático 8.5 del IPCC, es decir, la oferta media anual en la cuenca Pampas es de 8 144,5 hm^3
- **Hipótesis sobre la de demanda de agua**:
  - **Demanda poblacional**: se considera la primera hipótesis de demanda poblacional, la cual contempla un aumento tendencial calculado a partir de tasas de crecimiento de INEI, considerando una tasa de crecimiento de 0 cuando esta es negativa. La aplicación de esta hipótesis de demanda poblacional se ve reflejada en el modelo de gestión, con un valor de 43,8 hm^3/año, conforme a la distribución por unidad territorial indicada en la siguiente figura:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



	UT Alto Pampas	UT Bajo Pampas	UT Caracha	UT Chicha	UT Medio Alto Pampas	UT Medio Bajo Pampas	UT Sondondo	UT Torobamba	Cuenca Pampas
Situación Actual	1.29	18.16	0.75	1.04	3.36	5.48	1.46	2.12	33.65
2050: Crec.Tend.	1.29	25.66	0.76	1.44	3.66	7.43	1.46	2.12	43.80
2050: Polos Econ.	0.91	28.79	0.48	1.40	2.60	7.28	0.86	1.48	43.80

- **Ampliación de la frontera agrícola**: se plantea un incremento de 36 228 ha para riego y además la recuperación de 10 341 ha de andenería en la cuenca Pampas.

- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 15% respecto a la actual, debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 45%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: no se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Pampas.

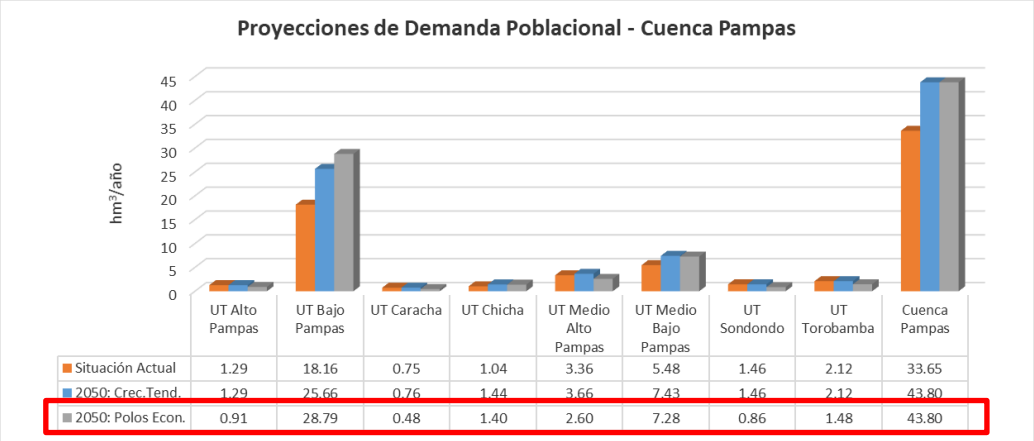
5.2.7. Alternativa 7

La Alternativa 7 es similar a la alternativa 6, sólo diferenciándose en que esta considera la hipótesis de crecimiento poblacional por polos económicos y un aumento de la eficiencia global de riego del 20% respecto a la actual. Es decir, se pasa de un valor de 30% a 50%.

Las hipótesis consideradas en la alternativa 6 son las siguientes:

- **Hipótesis sobre la oferta de agua**: se considera la serie de aportaciones obtenida de aplicar los escenarios de cambio climático 8.5 del IPCC, es decir, la oferta media anual en la cuenca Pampas es de 8 144,5 hm^3
- **Hipótesis sobre la de demanda de agua**:
  - **Demanda poblacional**: considera la segunda hipótesis de demanda poblacional, la cual contempla un aumento de población concentrado en “polos económicos”, considerando que todas aquellas provincias que tienen tasa de crecimiento negativo se suman a aquellos donde se centra la principal actividad económica o principales centros poblados. Se ha considerado como polos económicos a los distritos de: San Jerónimo (Prov. Andahuaylas); Chincheros (Prov. Chincheros) y la ciudad de Puquio. La aplicación de esta hipótesis de demanda poblacional se ve reflejada en el modelo de gestión, con un valor de 43,8 hm^3/año, conforme a la distribución por unidad territorial indicada en la siguiente figura:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



	UT Alto Pampas	UT Bajo Pampas	UT Caracha	UT Chicha	UT Medio Alto Pampas	UT Medio Bajo Pampas	UT Sondondo	UT Torobamba	Cuenca Pampas
Situación Actual	1.29	18.16	0.75	1.04	3.36	5.48	1.46	2.12	33.65
2050: Crec.Tend.	1.29	25.66	0.76	1.44	3.66	7.43	1.46	2.12	43.80
2050: Polos Econ.	0.91	28.79	0.48	1.40	2.60	7.28	0.86	1.48	43.80

- **Ampliación de la frontera agrícola**: se plantea un incremento de 36 228 ha para riego y además la recuperación de 10 341 ha de andenería en la cuenca Pampas.

- **Hipótesis sobre la infraestructura**: esta alternativa aplica la primera hipótesis, la cual considera un aumento de la eficiencia global de riego del 20% respecto a la actual, debido a la mejora de la infraestructura existente y tecnificación del riego. Es decir, se pasa de un valor de 30% a un 50%.
- **Hipótesis sobre normas de explotación**: no se plantea la aplicación de caudales ecológicos en la cuenca Pampas.

6. BALANCE HÍDRICO DE LA CUENCA PAMPAS EN LA SITUACIÓN 2050

6.1. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO DE GESTIÓN AL 2050

6.1.1. Esquema del modelo

El esquema completo del modelo se representa en la figura adjunta y corresponde al presentado en la Etapa de Diagnostico, al cual se le ha incluido los correspondientes nodos de demanda asociada a nuevas demandas futuras, conforme a las hipótesis para el año 2050.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Tabla 9. Esquema del modelo de gestión 2050 cuenca Pampas: vista general. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Tabla 10. Esquema del modelo de gestión 2050 cuenca Pampas: detalle 1. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759



Tabla 11. Esquema del modelo de gestión 2050 cuenca Pampas: detalle 2. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

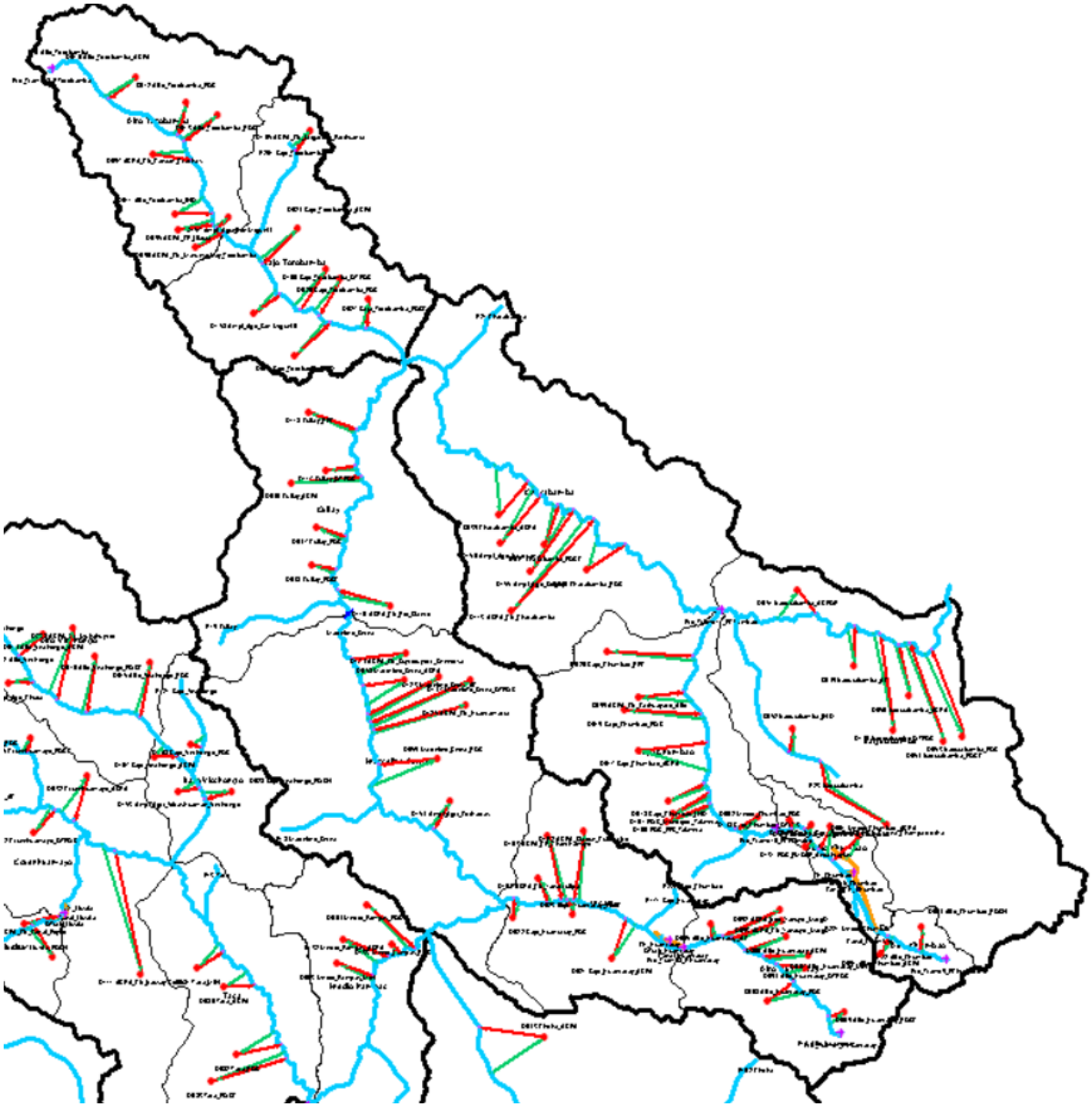


Tabla 12. Esquema del modelo de gestión 2050 cuenca Pampas: detalle 3. Fuente: Elaboración propia

El modelo de gestión al 2050, tiene las mismas consideraciones expresadas en la situación actual:

- La cuenca Pampas es sencilla desde el punto de vista de la gestión, pues no tiene sistemas de reservorios interconectados. Para el horizonte 2050, continúa siendo la única excepción el sistema hidráulico Choclococha, el cual tiene la finalidad de regular y derivar aguas de la cabecera del río Pampas perteneciente a la vertiente del Atlántico, para abastecer de este recurso al valle de Ica, perteneciente a la vertiente del Pacífico.
- La gestión de la cuenca Pampas en el horizonte 2050, continúa siendo de automática o autosuficiente, puesto que cada usuario captará de los ríos el agua necesaria dejando el resto para los de aguas abajo. Por lo tanto, se ha dado continuidad y representado las 35 subcuencas consideradas en el estudio hidrológico de partida[6] cuya justificación del número de subcuencas

[6] Estudio de Recursos Hídricos en la Cuenca Pampas (ANA 2019)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

quedó definido claramente en el ítem 2.2. del Anexo 04 Recursos Hídricos del Informe de Diagnóstico. En términos generales, el criterio principal para la selección de las subcuencas del Pampas ha sido: las unidades hidrográficas de N5 de Pfafstetter; estaciones de aforo para la calibración del modelo hidrológico; pequeñas subcuencas colectoras de lagunas con o sin represamiento; cuencas colectoras con fines hidroeléctricos; y cuencas colectoras con fines de irrigación y trasvase como el Proyecto Especial Tambo-Ccaracocha (PETACC).

- Considerando que el modelo de gestión al 2050 cuenta con diferentes alternativas a modelizar, en las cuales se activa y desactiva nodos, conforme a las consideraciones de cada alternativa, en general trabaja con un total de 160 nudos de demanda:
  - 62 de demandas poblacionales
  - 66 de demandas agrícolas (55 definidos en el diagnóstico y 11 resultantes de las hipótesis al 2050)
  - 10 de demandas industriales y mineras
  - 8 de demandas acuícola, agropecuario y pecuario
  - 14 de demandas turísticas, recreativas y otros usos.
- Es importante mencionar que, de los 160 nudos definidos para la presente versión de modelo de gestión al 2050, 149 fueron determinados en el modelo de gestión situación de diagnóstico y 11 nudos resultaron de la necesidad de aplicar las hipótesis definidas para el presente horizonte (2050).
- El modelo de gestión al 2050, continúa considerando que la captación de cada nudo de demanda se realiza a través de conectores de transferencia de WEAP en los puntos de río más representativos de la oferta disponible para atender las demandas.
- Conforme a lo establecido en el modelo para la situación actual, se continua con los valores de retorno considerados y cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

Demanda de agua	Porcentaje de consumo (%)	Porcentaje de retorno (%)
Poblacional	20.00	80.00
Agrícola	50.00	50.00
Acuícola	0.01	99.99
Industrial	90.00	10.00
Minero	100.00	0.00
Recreativo-Turístico	0.01	99.99
Agropecuario-Pecuario	50.00	50.00
Otros Usos	5.00	95.00

Tabla 13. Valores de retorno considerados en el modelo de gestión Pampas al año 2050. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de un modelo de gestión al 2050 se obtienen para todos los nudos, tramos de río y canal o reservorios incluidos en el esquema. A partir de ellos se deben realizar balances de las subcuencas, ríos o zonas que se consideren de interés o donde se detecten problemas de suministro. En el caso del modelo del Pampas se continua con lo establecido en el modelo para la situación actúa, realizándose los balances en cada una de las ocho unidades territoriales porque son los espacios descentralizados definidos[7] por la Autoridad Nacional del Agua y el Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Pampas

[7] Formulación de los Grupos Territoriales en el Ámbito del CRHC Pampas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

para el presente Plan de Gestión. A continuación, se presentan las 8 unidades territoriales definidas para el análisis del modelo de gestión:

- Unidad territorial Alto Pampas
- Unidad territorial Medio Alto Pampas
- Unidad territorial Caracha
- Unidad territorial Sondondo
- Unidad territorial Medio Bajo Pampas
- Unidad territorial Chicha
- Unidad territorial Torobamba
- Unidad territorial Bajo Pampas

Las subcuencas en las que se calculó la oferta naturalizada correspondientes a las unidades territoriales son las indicadas en la tabla siguiente:

Unidad Territorial	Subcuencas[8] incluidas	Explicación
Alto Pampas	SC01 Allpacancha, SC11 Carhuancho, SC15 Chalhuamayo, SC26 PETACC-Ccaracocha-C, SC27 PETACC-Ccaracocha- NC, SC28 PETACC-Choclococha, SC29 P ETACC-Orcococha, SC30 PETACC-Supaymayo	UH N05 Alto Pampas (49988)
Medio Alto Pampas	SC05 Alto Vischongo, SC09 Bajo Vischongo, SC12 Ccuenhuamayo, SC20 Llusita, SC24 Medio Pampas, SC33 Taca	UH N05: Medio Alto Pampa (49987) y Medio Pampas (49985)
Caracha	SC10 Caracha, SC13 Cellomayo, SC31 Quiscaytambo, SC34 Urubamba	UH N05 Caracha (49989)
Sondondo	SC22 Mayo Negro, SC25 Pacchanja, SC32 Sondondo	UH N05 Sondondo (49986)
Chicha	SC16 Chicha, SC19 Larcay, SC35 Yanamayo	UH N05 Chicha (49984)
Medio Bajo Pampas	SC03 Alto Huancaray, SC07 Bajo Huancaray, SC17 Cullay, SC21 Marcelino Serna	UH N05 Medio Bajo Pampa (49983)
Torobamba	SC04 Alto Torobamba, SC08 Bajo Torobamba	UH N05 Torobamba (49982)
Bajo Pampas	SC02 Alto Chumbao, SC06 Bajo Chumbao, SC14 Chacabamba, SC18 Kaquiabamba, SC23 Medio Chumbao	UH N05 Bajo Pampas (49981)

Tabla 14. Unidades territoriales consideradas para análisis de balance y subcuencas incluidos en cada uno. Fuente: elaboración propia.

6.1.2. Datos del Modelo considerados para el horizonte 2050

6.1.2.1. Oferta de agua

La oferta media de cada subcuenca manejada en el modelo de gestión 2050 — conforme a lo indicado en el ítem 5.1.1.1. — se presenta en la tabla adjunta.

Subcuenca	Oferta Media (hm^3)				Caudal Medio (m^3/s)			
	Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050		Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050	
	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
R01 Orcococha (Cabecera Pampas)	38,3	38,3	38,5	38,5	1,2	1,2	1,2	1,2

[8] Subcuencas definidas para el modelo hidrológico y de gestión.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Subcuenca	Oferta Media (hm³)				Caudal Medio (m³/s)			
	Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050		Situación Actual		Cambio Climático 8.5 al 2050	
	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
R02 PETACC Choclococha	82,5	82,5	83,0	83,0	2,6	2,6	2,6	2,6
R03 PETACC Ccaracocha NC	33,3	33,3	33,2	33,2	1,1	1,1	1,1	1,1
R04 PETACC Ccaracocha C	13,3	13,3	13,4	13,4	0,4	0,4	0,4	0,4
R05 Carhuancho	178,5	178,5	178,7	178,7	5,7	5,7	5,7	5,7
R06 Chalhuamayo	528,6	528,6	529,7	529,7	17,0	17,0	16,8	16,8
R07 PETACC Supaymayo NC	6,3	6,3	6,3	6,3	0,2	0,2	0,2	0,2
R08 Allpacancha	512,4	512,4	515,7	515,7	16,4	16,4	16,4	16,4
R09 Caracha	320,7	1 050	321,4	1 051,8	10,3	33,7	10,2	33,4
R091 Urubamba	185,5	185,5	184,9	184,9	6,0	6,0	5,9	5,9
R092 Quiscaytambo	330,1	330,1	331,1	331,1	10,6	10,6	10,5	10,5
R093 Cellomayo	213,7	213,7	214,5	214,5	6,8	6,8	6,8	6,8
R10 Ccuenhuamayo	367,6	367,6	373,3	373,3	11,8	11,8	11,8	11,8
R11 Llusita	30,0	30,0	30,0	30,0	1,0	1,0	1,0	1,0
R12 Alto Vischongo	250,8	250,8	256,5	256,5	8,0	8,0	8,1	8,1
R121 Bajo Vischongo	103,3	354,1	105,1	361,5	3,3	11,3	3,3	11,5
R13 Taca	167,3	167,3	170,3	170,3	5,4	5,4	5,4	5,4
R14 Sondondo	252,9	876,0	253,5	882,1	8,1	28,1	8,0	28,0
R141 Mayo Negro	249,0	249,0	251,0	251,0	8,0	8,0	8,0	8,0
R142 Pacchanja	374,1	374,1	377,7	377,7	12,0	12,0	12,0	12,0
R15 Medio Pampas	145,8	145,8	148,7	148,7	4,7	4,7	4,7	4,7
R16 Yanamayo	148,2	977,2	148,4	985,8	4,8	31,3	4,7	31,3
R161 Larcay	269,3	269,3	270,2	270,2	8,6	8,6	8,6	8,6
R162 Chicha	559,7	559,7	567,1	567,1	17,9	17,9	18,0	18,0
R17 Alto Huancaray	176,6	176,6	180,0	180,0	5,7	5,7	5,7	5,7
R171 Bajo Huancaray	238,9	415,5	244,4	424,4	7,6	13,3	7,7	13,5
R18 Marcelino Serna	456,9	456,9	467,1	467,1	14,6	14,6	14,8	14,8
R19 Cullay	307,3	307,3	313,4	313,4	9,8	9,8	9,9	9,9
R20 Alto Torobamba	117,4	117,4	119,2	119,2	3,7	3,7	3,8	3,8
R201 Bajo Torobamba	136,5	253,9	138,6	257,8	4,4	8,1	4,4	8,2
R21 Chacabamba	424,2	424,2	431,7	431,7	13,5	13,5	13,7	13,7
R22 Alto Chumbao	18,3	18,3	18,3	405,9	0,6	0,6	0,6	12,9
R221 Medio Chumbao	60,6	78,9	62,3	62,3	1,9	2,5	2,0	2,0
R222 Bajo Chumbao	317,5	396,4	325,4	325,4	10,1	12,6	10,3	10,3
R23 Kaquiabamba	432,0	432,0	442,2	442,2	13,8	13,8	14,0	14,0
TOTAL	**8 047,5**	**8 047,5**	**8 144,5**	**8 144,5**	**257,7**	**257,7**	**258,3**	**258,3**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tabla 15. Valores de oferta natural media 1964-2016 aplicadas en las alternativas del modelo de gestión 2050. Fuente: Elaboración propia

Las series de oferta total anual de agua y media mensual de la cuenca consideradas en el modelo se representa en las figuras adjuntas.

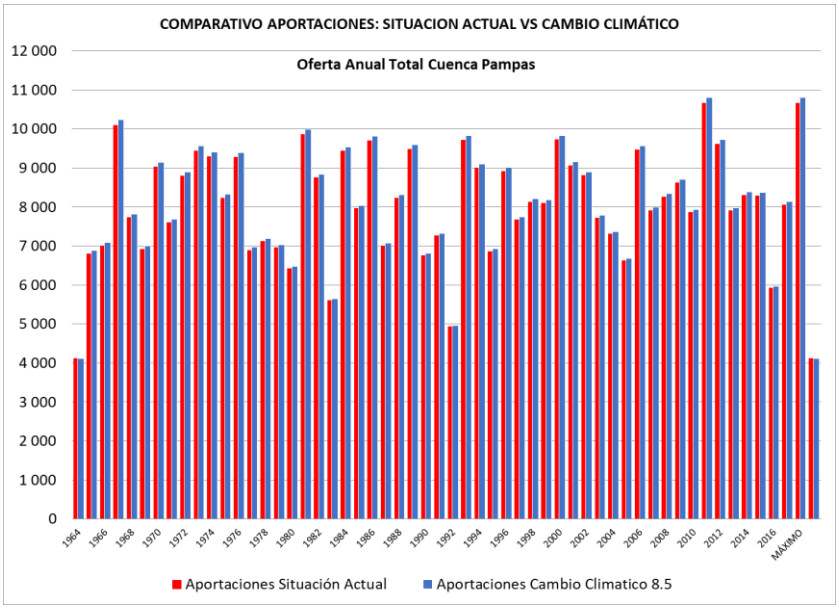


Figura 14. Comparativo de aportaciones anuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia.

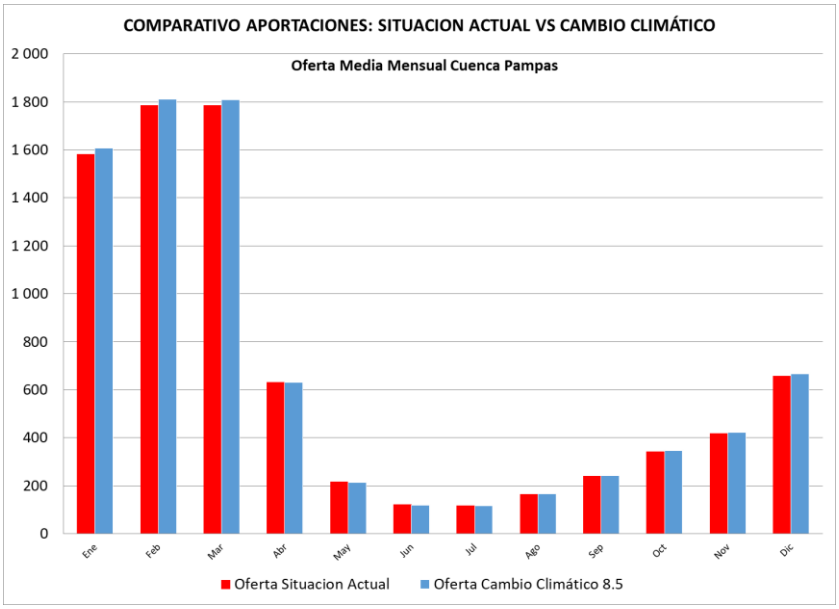


Figura 15. Comparativo de aportaciones promedios mensuales (hm^3) con cambio climático a 2050. Fuente: Elaboración propia.

6.1.2.2. Demanda de agua

6.1.2.2.1 Demanda poblacional

Se presenta los valores de demanda poblacional conforme a las hipótesis de crecimiento tendencial y crecimiento en polos económicos, expuestos en el ítem 5.1.2.1.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda poblacional 2050 (Crecimiento Tendencial)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[9] de nodo
D002 Allpacancha_POB	41 014	37 164	41 086	39 734	41 028	39 696	41 003	40 740	40 806	39 722	39 440	40 920	482 358	Existente
D003 Allpacancha_POBC	40 924	36 844	40 852	39 561	40 910	39 599	40 935	41 198	41 132	39 573	39 855	41 018	482 396	Existente
D004 Alto_Chumbao_POBN	265	240	265	256	265	256	265	265	265	256	256	265	3 124	Existente
D008 Alto_Huancaray_POB	62 927	56 837	62 927	60 895	62 927	60 895	62 900	62 927	62 927	60 895	60 895	62 927	740 883	Existente
D009 Alto_Huancaray_POBC	10 392	9 387	10 392	10 059	10 392	10 059	10 419	10 392	10 392	10 059	10 059	10 392	122 398	Existente
D012 Alto_Torobamba_POB	60 524	54 816	60 605	58 570	60 443	58 413	60 281	60 198	60 035	58 256	58 177	60 361	710 678	Existente
D013 Alto_Torobamba_POBC	71 218	64 177	71 137	68 923	71 299	69 080	71 461	71 544	71 707	69 237	69 316	71 381	840 481	Existente
D015 Alto_Vischongo_POB	111 708	103 553	108 640	91 542	89 310	80 431	79 977	79 448	77 793	78 392	76 278	89 082	1 066 153	Existente
D019 Bajo_Chumbao_POB	418 557	378 083	418 651	405 114	418 583	404 961	418 402	418 276	418 316	404 921	404 745	418 582	4 927 190	Existente
D022 Bajo_Huancaray_POB	74 314	67 121	74 285	71 950	74 283	71 949	74 313	74 313	74 111	71 918	71 882	74 245	874 685	Existente
D023 Bajo_Huancaray_POBC	16 087	14 532	16 116	15 535	16 118	15 536	16 088	16 088	16 293	15 568	15 603	16 159	189 724	Existente
D026 Bajo_Torobamba_POB	48 159	43 522	48 177	46 614	48 133	46 429	47 948	47 790	47 790	46 527	46 399	48 133	565 617	Existente
D028 Bajo_Vischongo_POBN	15 371	13 797	15 340	14 882	15 440	15 002	15 551	15 600	15 646	15 087	15 140	15 513	182 369	Existente
D029 Caracha_POBN	2 144	1 936	2 144	2 075	2 144	2 075	2 144	2 144	2 144	2 075	2 075	2 144	25 244	Existente
D030 Carhuancho_POBN	4 999	4 515	4 999	4 838	4 999	4 838	4 999	4 999	4 999	4 838	4 838	4 999	58 860	Existente
D034 Ccuenhuamayo_POB	88 106	80 203	88 778	85 670	88 114	84 798	87 502	86 675	97 751	84 752	83 833	88 150	1 044 332	Existente
D035 Ccuenhuamayo_POBC	18 453	16 044	17 781	17 452	18 445	18 324	19 057	19 884	8 808	18 370	19 289	18 409	210 316	Existente
D037 Cellomayo_POB	18 965	17 225	24 676	18 584	18 980	18 276	18 853	18 845	18 826	18 238	18 222	18 863	228 551	Existente
D038 Cellomayo_POBC	8 800	7 853	3 089	8 286	8 785	8 594	8 912	8 920	8 939	8 632	8 648	8 902	98 356	Existente
D040 Chacabamba_POB	84 805	81 236	84 718	80 755	83 888	80 077	82 630	82 062	85 702	81 005	80 020	83 948	990 848	Existente
D041 Chacabamba_POBC	29 668	22 125	29 742	30 336	30 612	30 737	32 061	32 719	28 876	29 852	30 957	30 579	358 264	Existente
D042 Chalhuamayo_POBN	12 722	11 491	12 722	12 312	12 722	12 312	12 722	12 722	12 722	12 312	12 312	12 722	149 793	Existente
D044 Chicha_POB	16 128	14 569	16 128	15 606	16 128	15 589	16 081	16 071	16 081	15 589	15 552	16 128	189 646	Existente
D045 Chicha_POBC	87 272	78 823	87 272	84 459	87 272	84 476	87 319	87 329	87 319	84 476	84 513	87 272	1 027 804	Existente
D047 Cullay_POB	91 765	83 086	99 689	88 549	91 300	88 234	91 102	91 025	90 647	88 253	87 880	91 475	1 083 006	Existente
D053 Kaquiabamba_POB	139 556	126 811	140 092	134 972	138 827	133 909	137 782	137 359	136 524	132 916	132 418	138 492	1 629 660	Existente
D054 Kaquiabamba_POBC	74 860	66 856	74 325	72 528	75 590	73 591	76 634	77 057	77 892	74 584	75 083	75 925	894 925	Existente
D056 Larcay_POBN	7 730	6 981	7 730	7 480	7 730	7 480	7 730	7 730	7 730	7 480	7 480	7 730	91 013	Existente
D057 Llusita_POBN	153	139	153	149	153	149	153	153	153	149	149	153	1 806	Existente
D059 Marcelino_Serna_POB	374 119	337 957	374 113	362 028	374 037	361 954	373 935	377 486	373 793	361 833	369 109	373 983	4 414 349	Existente
D060 Mayo_Negro_POBN	38 650	34 802	38 590	37 405	38 709	37 519	38 827	39 888	39 011	37 637	37 694	39 137	457 869	Existente
D062 Medio_Chumbao_POB	204 216	184 451	204 216	197 625	204 216	197 625	204 216	204 216	204 172	197 625	197 625	204 216	2 404 418	Existente
D064 Medio_Pampas_POBN	14 579	13 200	14 633	14 196	14 685	14 223	14 715	14 747	14 807	14 315	14 301	14 759	173 160	Existente

[9] Estatus con respecto al modelo de gestión en la situación actual

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Demanda poblacional 2050 (Crecimiento Tendencial)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[9] de nodo
D067 Pacchanja_POB	57 018	52 065	57 536	55 517	57 191	55 219	56 901	56 762	56 619	54 891	54 795	56 950	671 466	Existente
D068 Pacchanja_POBC	5 701	4 585	5 183	5 179	5 528	5 477	5 818	5 957	6 100	5 805	5 901	5 769	67 001	Existente
D069 PETACC_Ccaracocha_C_POBN	23	21	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	274	Existente
D070 PETACC_Ccaracocha_NC_POBN	981	886	981	950	981	950	981	981	981	950	950	981	11 553	Existente
D071 PETACC_Choclococha_POBN	1 618	1 462	1 618	1 566	1 618	1 566	1 618	1 618	1 618	1 566	1 566	1 618	19 052	Existente
D073 PETACC_Orcococha_POB	698	630	698	675	698	675	698	698	698	675	675	698	8 213	Existente
D074 PETACC_Orcococha_POBCN	6 213	5 611	6 213	6 012	6 213	6 012	6 213	6 213	6 213	6 012	6 012	6 213	73 147	Existente
D075 PETACC_Supaymayo_POBN	28	25	28	27	28	27	28	28	28	27	27	28	329	Existente
D077 Quiscaytambo_POB	14 472	13 087	14 181	13 773	14 411	14 021	14 490	14 489	14 472	14 006	14 021	14 473	169 898	Existente
D078 Quiscaytambo_POBC	18 120	16 351	18 411	17 768	18 181	17 520	18 102	18 103	18 120	17 535	17 520	18 119	213 848	Existente
D079 Sondondo_POBN	3 976	5 397	5 976	5 783	5 976	5 783	5 976	5 976	5 976	5 783	5 783	5 976	68 361	Existente
D082 Taca_POB	27 197	24 566	27 197	26 322	27 197	26 322	27 178	27 144	27 144	26 322	26 270	27 197	320 054	Existente
D083 Taca_POBC	26 041	23 520	26 041	25 199	26 041	25 199	26 060	26 094	26 094	25 199	25 251	26 041	306 782	Existente
D086 Urubamba_POB	321	290	321	311	321	311	321	321	321	311	311	321	3 784	Existente
D087 Urubamba_POBC	1 846	1 667	1 846	1 786	1 846	1 786	1 846	1 846	1 846	1 786	1 786	1 846	21 730	Existente
D088 Yanamayo_POBN	2 944	2 660	2 946	2 850	2 946	2 850	2 947	2 947	2 947	2 850	2 850	2 946	34 683	Existente
D100 POB_EPS_Talavera	186 264	168 237	186 264	180 256	186 264	180 256	186 264	186 264	186 264	180 256	180 256	186 264	2 193 108	Existente
D101 POB_Municipio_Talavera	123 106	111 193	123 106	119 135	123 106	119 135	123 106	123 106	123 106	119 135	119 135	123 106	1 449 476	Existente
D108 Bajo_Vischongo_POB	27 879	25 267	27 910	26 973	27 810	26 853	27 699	27 650	27 604	26 768	26 715	27 737	326 865	Existente
D121 Larcay_POB	6 336	5 725	6 336	6 134	6 336	6 134	6 336	6 336	6 336	6 134	6 134	6 336	74 610	Existente
D128 Mayo_Negro_POB	15 946	14 510	16 006	15 430	15 887	15 316	15 769	14 708	15 585	15 198	15 141	15 459	184 955	Existente
D130 POB_JUA_San_Jeronimo	658 265	594 562	658 265	637 031	658 265	637 031	658 265	658 265	658 265	637 031	637 031	658 265	7 750 543	Existente
D131 POB_EMSAP_Andahuaylas	259 492	234 380	259 492	251 122	259 492	251 122	259 492	259 492	259 492	251 122	251 122	259 492	3 055 312	Existente
D133 Medio_Pampas_POB	2 208	1 962	2 154	2 049	2 102	2 022	2 072	2 040	1 980	1 930	1 944	2 028	24 491	Existente
D137 Sondondo_POB	2 562	508	562	544	562	544	562	562	562	544	544	562	8 618	Existente
D140 Yanamayo_POB	2 121	1 915	2 120	2 052	2 120	2 052	2 119	2 119	2 119	2 052	2 052	2 120	24 959	Existente
Total general (m^3)	**3 740 528**	**3 381 458**	**3 745 477**	**3 603 406**	**3 717 608**	**3 591 291**	**3 707 801**	**3 710 554**	**3 704 624**	**3 589 251**	**3 593 857**	**3 717 532**	**43 803 387**	
Total general (hm^3)	**3,74**	**3,38**	**3,75**	**3,60**	**3,72**	**3,59**	**3,71**	**3,71**	**3,70**	**3,59**	**3,59**	**3,72**	**43,80**	

Tabla 16. Demandas poblaciones al 2050: Hipótesis crecimiento tendencial en m^3. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda poblacional 2050 (Polos Económicos)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[10] de nodo
D002 Allpacancha_POB	29 919	27 112	29 972	28 985	29 929	28 957	29 910	28 767	29 715	29 764	28 976	29 849	351 855	Existente
D003 Allpacancha_POBC	30 436	27 402	30 383	29 422	30 426	29 451	30 444	29 641	30 640	30 591	29 431	30 506	358 772	Existente
D004 Alto_Chumbao_POBN	265	240	265	256	265	256	265	256	265	265	256	265	3 124	Existente
D008 Alto_Huancaray_POB	62 723	56 652	62 723	60 698	62 723	60 698	62 696	60 698	62 723	62 723	60 698	62 723	738 480	Existente
D009 Alto_Huancaray_POBC	10 392	9 387	10 392	10 059	10 392	10 059	10 419	10 059	10 392	10 392	10 059	10 392	122 398	Existente
D012 Alto_Torobamba_POB	42 223	38 241	42 280	40 860	42 167	40 750	42 054	40 586	41 996	41 882	40 641	42 109	495 789	Existente
D013 Alto_Torobamba_POBC	49 684	44 772	49 627	48 083	49 740	48 192	49 853	48 357	49 911	50 025	48 302	49 797	586 343	Existente
D015 Alto_Vischongo_POB	103 046	95 634	99 928	83 129	80 737	72 309	71 684	68 329	71 478	69 477	70 216	80 500	966 467	Existente
D019 Bajo_Chumbao_POB	418 557	378 083	418 651	405 114	418 583	404 961	418 402	404 745	418 276	418 316	404 921	418 582	4 927 190	Existente
D022 Bajo_Huancaray_POB	74 314	67 121	74 285	71 950	74 283	71 949	74 313	71 882	74 313	74 111	71 918	74 245	874 685	Existente
D023 Bajo_Huancaray_POBC	16 087	14 532	16 116	15 535	16 118	15 536	16 088	15 603	16 088	16 293	15 568	16 159	189 724	Existente
D026 Bajo_Torobamba_POB	33 597	30 362	33 609	32 519	33 579	32 390	33 450	32 369	33 340	33 340	32 458	33 579	394 590	Existente
D028 Bajo_Vischongo_POBN	7 597	6 819	7 582	7 356	7 631	7 415	7 686	7 483	7 710	7 733	7 457	7 667	90 138	Existente
D029 Caracha_POBN	1 315	1 188	1 315	1 273	1 315	1 273	1 315	1 273	1 315	1 315	1 273	1 315	15 486	Existente
D030 Carhuancho_POBN	2 471	2 232	2 471	2 391	2 471	2 391	2 471	2 391	2 471	2 471	2 391	2 471	29 092	Existente
D034 Ccuenhuamayo_POB	62 800	57 186	63 300	61 076	62 830	60 473	62 409	59 787	61 805	68 653	60 471	62 892	743 681	Existente
D035 Ccuenhuamayo_POBC	13 724	11 933	13 224	12 980	13 718	13 628	14 173	14 346	14 788	6 551	13 663	13 691	156 418	Existente
D037 Cellomayo_POB	12 496	11 345	16 000	12 234	12 505	12 045	12 427	12 012	12 423	12 411	12 022	12 434	150 354	Existente
D038 Cellomayo_POBC	5 398	4 818	1 895	5 083	5 389	5 272	5 467	5 305	5 472	5 484	5 295	5 461	60 338	Existente
D040 Chacabamba_POB	79 446	76 365	79 349	75 827	78 553	74 922	77 456	75 004	76 963	80 439	75 889	78 638	928 852	Existente
D041 Chacabamba_POBC	29 668	22 125	29 742	30 336	30 612	30 737	32 061	30 957	32 719	28 876	29 852	30 579	358 264	Existente
D042 Chalhuamayo_POBN	9 462	8 546	9 462	9 157	9 462	9 157	9 462	9 157	9 462	9 462	9 157	9 462	111 406	Existente
D044 Chicha_POB	15 670	14 156	15 670	15 163	15 670	15 146	15 623	15 109	15 613	15 623	15 146	15 670	184 263	Existente
D045 Chicha_POBC	87 272	78 823	87 272	84 459	87 272	84 476	87 319	84 513	87 329	87 319	84 476	87 272	1 027 804	Existente
D047 Cullay_POB	86 174	78 036	94 098	83 138	85 709	82 823	85 511	82 527	85 433	85 222	82 899	85 884	1 017 454	Existente
D053 Kaquiabamba_POB	139 556	126 811	140 092	134 972	138 827	133 909	137 782	132 418	137 359	136 524	132 916	138 492	1 629 660	Existente
D054 Kaquiabamba_POBC	74 860	66 856	74 325	72 528	75 590	73 591	76 634	75 083	77 057	77 892	74 584	75 925	894 925	Existente
D056 Larcay_POBN	4 258	3 845	4 258	4 120	4 258	4 120	4 258	4 120	4 258	4 258	4 120	4 258	50 129	Existente
D057 Llusita_POBN	94	85	94	91	94	91	94	91	94	94	91	94	1 108	Existente
D059 Marcelino_Serna_POB	367 788	332 240	367 783	355 900	367 707	355 827	367 605	362 982	371 157	367 463	355 706	367 654	4 339 813	Existente
D060 Mayo_Negro_POBN	23 206	20 895	23 170	22 458	23 241	22 527	23 312	22 632	23 949	23 423	22 598	23 498	274 908	Existente
D062 Medio_Chumbao_POB	204 216	184 451	204 216	197 625	204 216	197 625	204 216	197 625	204 216	204 172	197 625	204 216	2 404 418	Existente
D064 Medio_Pampas_POBN	7 206	6 524	7 233	7 017	7 258	7 030	7 273	7 068	7 289	7 319	7 075	7 295	85 586	Existente

[10] Estatus con respecto al modelo de gestión en la situación actual

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Demanda poblacional 2050 (Polos Económicos)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[10] de nodo
D067 Pacchanja_POB	33 179	30 313	33 494	32 314	33 284	32 133	33 108	31 877	33 024	32 939	31 937	33 140	390 742	Existente
D068 Pacchanja_POBC	3 423	2 753	3 112	3 109	3 319	3 288	3 493	3 543	3 576	3 662	3 485	3 464	40 228	Existente
D069 PETACC_Ccaracocha_C_POBN	11	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	135	Existente
D070 PETACC_Ccaracocha_NC_POBN	485	438	485	470	485	470	485	470	485	485	470	485	5 710	Existente
D071 PETACC_Choclococha_POBN	1 256	1 135	1 256	1 215	1 256	1 215	1 256	1 215	1 256	1 256	1 215	1 256	14 786	Existente
D073 PETACC_Orcococha_POB	541	489	541	524	541	524	541	524	541	541	524	541	6 373	Existente
D074 PETACC_Orcococha_POBCN	3 071	2 773	3 071	2 971	3 071	2 971	3 071	2 971	3 071	3 071	2 971	3 071	36 153	Existente
D075 PETACC_Supaymayo_POBN	14	12	14	13	14	13	14	13	14	14	13	14	163	Existente
D077 Quiscaytambo_POB	8 878	8 028	8 700	8 449	8 841	8 601	8 889	8 601	8 888	8 878	8 592	8 879	104 225	Existente
D078 Quiscaytambo_POBC	11 116	10 031	11 294	10 900	11 153	10 748	11 105	10 748	11 105	11 116	10 757	11 115	131 187	Existente
D079 Sondondo_POBN	2 387	3 240	3 588	3 472	3 588	3 472	3 588	3 472	3 588	3 588	3 472	3 588	41 045	Existente
D082 Taca_POB	16 418	14 830	16 418	15 889	16 418	15 889	16 408	15 864	16 392	16 392	15 889	16 418	193 224	Existente
D083 Taca_POBC	15 975	14 429	15 975	15 459	15 975	15 459	15 987	15 491	16 008	16 008	15 459	15 975	188 198	Existente
D086 Urubamba_POB	197	178	197	191	197	191	197	191	197	197	191	197	2 321	Existente
D087 Urubamba_POBC	1 108	1 001	1 108	1 072	1 108	1 072	1 108	1 072	1 108	1 108	1 072	1 108	13 047	Existente
D088 Yanamayo_POBN	2 944	2 660	2 946	2 850	2 946	2 850	2 947	2 850	2 947	2 947	2 850	2 946	34 683	Existente
D100 POB_EPS_Talavera	240 242	217 016	240 254	232 447	240 212	232 415	240 107	232 332	240 015	240 360	232 406	240 202	2 828 007	Existente
D101 POB_Municipio_Talavera	123 106	111 193	123 106	119 135	123 106	119 135	123 106	119 135	123 106	123 106	119 135	123 106	1 449 476	Existente
D108 Bajo_Vischongo_POB	14 321	12 977	14 336	13 855	14 286	13 796	14 232	13 728	14 207	14 185	13 754	14 250	167 927	Existente
D121 Larcay_POB	6 336	5 725	6 336	6 134	6 336	6 134	6 336	6 134	6 336	6 336	6 134	6 336	74 610	Existente
D128 Mayo_Negro_POB	9 574	8 712	9 610	9 264	9 539	9 196	9 468	9 091	8 831	9 357	9 125	9 282	111 048	Existente
D130 POB_JUA_San_Jeronimo	808 853	730 647	808 887	782 637	808 772	782 546	808 477	782 316	808 222	809 183	782 521	808 743	9 521 805	Existente
D131 POB_EMSAP_Andahuaylas	326 420	294 862	326 435	315 835	326 384	315 795	326 253	315 693	326 140	326 567	315 784	326 371	3 842 539	Existente
D133 Medio_Pampas_POB	1 091	970	1 065	1 013	1 039	999	1 024	961	1 008	979	954	1 002	12 105	Existente
D137 Sondondo_POB	1 538	305	337	327	337	327	337	327	337	337	327	337	5 174	Existente
D140 Yanamayo_POB	2 121	1 915	2 120	2 052	2 120	2 052	2 119	2 052	2 119	2 119	2 052	2 120	24 959	Existente
Total general (m^3)	**3 740 528**	**3 381 458**	**3 745 477**	**3 603 406**	**3 717 608**	**3 591 291**	**3 707 801**	**3 593 857**	**3 710 554**	**3 704 624**	**3 589 251**	**3 717 532**	**43 803 387**	
Total general (hm^3)	**3,74**	**3,38**	**3,75**	**3,60**	**3,72**	**3,59**	**3,71**	**3,71**	**3,70**	**3,59**	**3,59**	**3,72**	**43,80**	

Tabla 17. Demandas poblaciones al 2050: Hipótesis polos económicos en m^3. Fuente: Elaboración propia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.1.2.2.2 Demanda agrícola

En base a las hipótesis de aumento de la eficiencia global de riego, consideradas en el ítem 5.1.3. , en las siguientes tablas se presenta las demandas agrícolas al 2050, tanto para la hipótesis de aumento de la eficiencia global de un 15 y 20%.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda agrícola	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[11] de nodo
D001 Allpacancha_AGRA	357	322	753	384 206	482 563	462 606	472 633	456 465	437 697	390 610	316 695	38 279	3 443 185	Existente
D006 Alto_Huancaray_AGRA	66 993	40 900	66 451	577 593	605 329	609 113	698 665	706 239	605 108	567 194	550 215	301 743	5 395 545	Existente
D010 Alto_Torobamba_AGRA	28 213	33 702	40 277	549 583	626 766	631 498	582 591	562 130	568 098	569 765	495 974	176 101	4 864 699	Existente
D014 Alto_Vischongo_AGRA	0	0	0	1 629 036	1 647 586	1 050 984	801 468	805 216	893 313	1 187 463	1 031 051	45 540	9 091 657	Existente
D017 Bajo_Chumbao_AGRA	309 901	121 273	122 639	1 703 047	2 064 948	2 162 583	2 492 831	2 601 400	2 131 774	1 970 329	2 199 901	1 035 699	18 916 325	Existente
D021 Bajo_Huancaray_AGRA	108 714	16 795	18 595	695 082	996 643	961 627	1 087 728	1 031 364	941 552	975 242	1 093 359	577 512	8 504 213	Existente
D024 Bajo_Torobamba_AGRA	175 856	147 938	163 165	729 919	804 937	838 293	879 478	1 014 668	909 126	903 625	798 764	341 826	7 707 595	Existente
D032 Ccuenhuamayo_AGRA	0	0	0	1 059 168	1 210 414	985 877	1 065 759	1 151 468	1 075 560	1 060 866	903 151	6 662	8 518 926	Existente
D036 Cellomayo_AGRA	35 712	32 256	35 712	346 801	351 276	319 645	310 589	290 468	292 284	303 082	284 100	97 694	2 699 619	Existente
D039 Chacabamba_AGRA	5 819	1 930	2 259	641 042	874 304	943 768	1 165 993	1 232 992	877 235	846 934	744 266	313 274	7 649 815	Existente
D043 Chicha_AGRA	17 736	0	0	97 364	187 631	199 490	233 826	235 089	223 845	230 234	312 522	168 709	1 906 446	Existente
D046 Cullay_AGRA	3 875	2 061	12 543	1 108 064	1 419 679	1 461 756	1 538 148	1 650 418	1 336 808	1 116 088	1 119 528	344 077	11 113 045	Existente
D050 Kaquiabamba_AGRA	349 352	193 705	243 185	1 145 369	1 640 566	1 716 569	1 885 037	1 936 643	1 716 767	1 671 619	1 890 399	1 420 167	15 809 377	Existente
D055 Larcay_AGRA	0	0	0	41 350	66 167	76 060	112 533	124 170	118 722	112 439	115 909	21 895	789 247	Existente
D058 Marcelino_Serna_AGRA	87 886	1 157	49 185	1 452 358	1 503 218	1 581 808	1 718 711	1 697 539	1 499 160	1 582 022	1 380 177	491 753	13 044 974	Existente
D061 Medio_Chumbao_AGRA	1 685	1 043	14 483	299 230	295 898	326 070	392 633	372 522	264 118	258 995	289 903	61 371	2 577 951	Existente
D065 Pacchanja_AGRA	145	0	0	1 083 459	1 131 396	1 230 171	1 248 936	1 476 372	1 139 639	1 235 768	1 696 464	1 200 747	11 443 097	Existente
D076 Quiscaytambo_AGRA	0	0	0	368 371	289 874	230 688	172 884	168 317	187 907	213 867	178 440	0	1 810 348	Existente
D080 Taca_AGRA	2 000	0	0	408 888	478 781	536 486	507 087	499 112	548 553	249 712	465 797	77 024	3 773 440	Existente
D085 Urubamba_AGRA	0	0	0	44 553	60 740	51 361	47 604	49 560	43 519	41 557	34 372	0	373 266	Existente
D090 AGRA_CU_Ccallulliwa_Cucho	0	0	0	0	106 029	194 020	621 799	585 695	383 288	363 104	62 778	0	2 316 712	Existente
D091 Alto_Chumbao_AGRA	0	0	0	672 211	436 571	432 948	395 803	394 683	427 299	366 395	240 441	0	3 366 351	Existente
D092 AGRA_Irrig_Yanuyo_MargD	1 060 646	958 003	1 060 646	1 026 432	1 060 646	1 026 432	1 060 646	1 060 646	1 026 432	1 060 646	1 026 432	1 060 646	12 488 256	Existente
D093 AGRA_CU_Yanauyo_MargD	0	0	0	0	306 202	296 325	306 202	306 202	296 325	306 202	296 325	306 202	2 419 985	Existente
D095 AGRA_CR_Illaura	160 704	145 152	160 704	155 520	160 704	155 520	160 704	160 704	155 520	160 704	155 520	160 704	1 892 160	Existente
D096 AGRA_CU_Masumachay_Torobamba	0	0	0	156 348	181 701	200 053	229 813	254 944	219 397	217 909	85 140	0	1 545 307	Existente
D097 AGRA_CU_Canaan_Ccochas	0	0	0	167 183	179 805	187 863	193 979	222 523	183 979	164 907	194 664	0	1 494 903	Existente
D098 AGRA_CU_Muñahuycco	142 187	39 626	0	66 010	195 148	200 655	230 967	267 858	229 133	131 349	212 820	254 984	1 970 738	Existente
D099 AGRA_CU_Carhuayaco_Alto	142 671	196 944	168 684	141 437	96 841	85 499	80 932	62 072	58 210	61 069	81 751	98 718	1 274 830	Existente
D102 AGRA_Bloque_Culluni_Izq	0	0	0	1 856	152 352	233 853	278 242	279 013	266 991	64 285	250 253	188 086	1 714 930	Existente
D103 AGRA_CR_Chanchamayo	132 706	119 863	132 706	128 425	132 706	128 425	132 706	132 706	128 425	132 706	128 425	132 706	1 562 502	Existente
D104 AGRA_CU_Yanaccullpa	0	0	0	222 335	561 225	511 497	524 380	535 967	467 045	331 813	391 315	314 876	3 860 454	Existente

[11] Estatus con respecto al modelo de gestión en la situación actual

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda agrícola	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[11] de nodo
D105 AGRA_CU_Irrigacion_Parihuanca	0	0	0	424 297	307 477	209 130	184 367	195 841	218 152	281 319	39 465	0	1 860 047	Existente
D107 Bajo_Vischongo_AGRA	0	0	0	24 131	13 467	10 120	9 153	8 836	9 459	11 106	11 757	0	98 029	Existente
D110 AGRA_CU_Pomabamba	0	0	0	227 719	207 315	152 215	170 680	227 319	184 849	125 529	100 816	0	1 396 443	Existente
D111 AGRA_CU_Kausay Colca	0	0	0	215 901	286 781	199 045	162 234	158 803	97 970	111 243	118 721	19 961	1 370 659	Existente
D113 AGRA_CU_Chacabamba	0	0	0	142 971	202 109	207 136	203 800	200 254	194 007	160 117	136 033	0	1 446 427	Existente
D116 AGRA_CU_Rio_Blanco	0	0	0	136 479	224 938	239 512	225 881	167 103	163 187	158 020	97 651	0	1 412 772	Existente
D119 AGRA_CU_Cupisa_Champaccocha	140 275	126 700	140 275	135 750	140 275	135 750	140 275	140 275	135 750	140 275	135 750	140 275	1 651 623	Existente
D122 AGRA_CU_Canal_Royllo	0	0	0	135 952	93 737	78 758	113 150	143 831	95 503	67 103	80 512	0	808 547	Existente
D124 AGRA_CU_Suyroruyocc_Generosa	0	0	0	168 531	174 149	168 531	174 149	174 149	168 531	174 149	168 531	174 149	1 544 872	Existente
D125 AGRA_CU_Huancamarca	0	0	0	339 363	328 415	339 363	328 415	339 363	339 363	328 415	339 363	328 415	3 010 474	Existente
D126 AGRA_CU_Lampari	0	0	0	0	188 061	178 166	163 428	180 295	153 289	153 053	0	0	1 016 292	Existente
D127 Mayo_Negro_AGRA	49 308	10 800	17 783	851 208	947 751	958 856	932 168	1 063 056	901 085	1 026 416	1 192 573	725 133	8 676 134	Existente
D129 AGRA_CU_MargDerecha_Chumbao	0	0	0	246 488	143 600	145 309	302 462	298 745	231 312	159 650	193 411	0	1 720 977	Existente
D132 Medio_Pampas_AGRA	4 929	0	0	83 741	122 329	126 703	112 409	104 195	97 835	97 397	90 583	26 857	866 979	Existente
D134 AGRA_CP_Huanca_Sancos	0	0	0	183 039	202 471	186 025	227 852	185 349	209 371	170 230	147 138	0	1 511 475	Existente
D135 Sondondo_AGRA	0	0	0	16 174	15 929	21 395	23 446	27 686	20 918	16 077	17 155	5 663	164 443	Existente
D138 AGRA_CU_Agua_Sol	0	0	0	43 941	41 799	41 432	42 921	48 937	87 967	127 255	147 831	100 077	682 160	Existente
D139 Yanamayo_AGRA	0	0	98	32 503	54 058	55 201	64 607	69 335	70 289	83 036	86 869	9 661	525 657	Existente
D141 Sondondo_AGRA_NF Chipao	0	0	0	5 872 571	1 773 031	1 999 946	2 727 798	3 280 425	5 729 387	7 064 942	4 666 287	0	33 114 385	Existente
D142 Mayo_Negro_AGRA_NF_CSalcedo	0	0	0	832 299	251 285	283 445	386 601	464 923	812 006	1 001 289	661 337	0	4 693 186	Existente
D143 Sondondo_AGRA_NF_Cabana	0	0	0	846 874	255 686	288 409	393 371	473 065	826 225	1 018 824	672 918	0	4 775 371	Existente
D144 Pacchanja_AGRA_NF_Aucara	0	0	0	10 541 501	3 182 661	3 589 983	4 896 507	5 888 494	10 284 480	12 681 855	8 376 173	0	59 441 655	Existente
D145 Pacchanja_AGRA_NF_StaAna	0	0	0	3 714 294	1 121 410	1 264 929	1 725 283	2 074 809	3 623 733	4 468 447	2 951 342	0	20 944 246	Existente
D150 Ampl_Agri_Morcolla	0	0	0	1 135 436	1 336 480	1 241 534	1 336 907	1 543 865	1 396 084	1 263 729	1 317 277	943 655	11 514 968	Nuevo nudo
D151 Ampl_Agri_Cabana	53 095	0	15 934	1 174 175	2 029 432	1 992 294	1 893 747	2 124 075	1 855 899	2 050 290	1 797 523	1 035 228	16 021 691	Nuevo nudo
D152 Ampl_Agri_Chiara	0	0	0	6 005 342	4 513 619	2 867 346	2 571 126	2 569 058	2 286 563	2 533 711	2 952 236	0	26 299 000	Nuevo nudo
D153 Ampl_Agri_VilcasHuaman_Vischongo	266 813	0	89 296	1 992 865	1 384 039	1 315 628	1 630 139	1 911 820	1 855 097	1 187 528	1 046 065	369 644	13 048 933	Nuevo nudo
D154 Ampl_Agri_Cocharcas	0	21 378	90 449	2 774 917	2 719 755	3 470 820	4 010 238	3 700 560	2 383 276	2 823 395	2 693 918	1 911 296	26 600 000	Nuevo nudo
D155 Ampl_Agri_Ongoy	0	0	0	85 611	196 467	231 175	257 819	260 245	146 232	140 718	249 798	0	1 568 067	Nuevo nudo
D156 Ampl_Agri_Huaccana	97 384	18 057	21 132	1 089 338	2 393 096	2 401 594	2 404 726	2 323 500	1 513 428	2 153 476	2 182 694	1 949 174	18 547 600	Nuevo nudo
D157 Ampl_Agri_San Miguel I	0	0	128	38 122	43 566	47 725	54 624	61 036	53 109	51 877	23 672	0	373 860	Nuevo nudo

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda agrícola	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[11] de nodo
D158 Ampl_Agri_San Miguel II	0	0	3 327	988 688	1 129 888	1 237 750	1 416 664	1 582 957	1 377 380	1 345 414	613 930	0	9 696 000	Nuevo nudo
D159 Andeneria Chipao	34 913	34 441	57 943	140 863	144 499	145 559	145 329	164 949	157 016	175 707	184 740	119 018	1 504 975	Nuevo nudo
D160 Andeneria Carmen Salcedo	21 803	14 692	8 449	98 466	112 896	112 304	109 904	129 472	114 174	117 353	113 335	46 476	999 324	Nuevo nudo
Total demanda agrícola (m^3)	**3 501 675**	**2 278 738**	**2 736 800**	**57 841 793**	**46 591 119**	**45 972 631**	**51 173 489**	**54 611 791**	**57 445 757**	**62 317 446**	**52 634 253**	**17 141 676**	**454 247 168**	
Total demanda agrícola (hm^3)	**3,50**	**2,28**	**2,74**	**57,84**	**46,59**	**45,97**	**51,17**	**54,61**	**57,45**	**62,32**	**52,63**	**17,14**	**454,25**	

Tabla 18. Demandas agrícolas, hipótesis: eficiencia global al 45% consideradas en el modelo al 2050 en hm^3/a. Fuente: Elaboración propia.

Demanda agrícola	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[12] de nodo
D001 Allpacancha_AGRA	321	290	678	345 785	434 306	416 345	425 370	410 819	393 927	351 549	285 026	34 451	3 098 867	Existente
D006 Alto_Huancaray_AGRA	60 294	36 810	59 806	519 834	544 796	548 202	628 798	635 615	544 597	510 475	495 194	271 569	4 855 991	Existente
D010 Alto_Torobamba_AGRA	25 391	30 332	36 249	494 625	564 090	568 348	524 332	505 917	511 288	512 789	446 377	158 491	4 378 229	Existente
D014 Alto_Vischongo_AGRA	0	0	0	1 466 132	1 482 828	945 885	721 321	724 695	803 981	1 068 717	927 946	40 986	8 182 491	Existente
D017 Bajo_Chumbao_AGRA	278 911	109 145	110 375	1 532 743	1 858 453	1 946 325	2 243 548	2 341 260	1 918 597	1 773 296	1 979 911	932 129	17 024 693	Existente
D021 Bajo_Huancaray_AGRA	97 843	15 116	16 735	625 574	896 979	865 464	978 955	928 227	847 397	877 718	984 023	519 760	7 653 792	Existente
D024 Bajo_Torobamba_AGRA	158 271	133 144	146 848	656 927	724 443	754 464	791 530	913 201	818 213	813 263	718 888	307 643	6 936 835	Existente
D032 Ccuenhuamayo_AGRA	0	0	0	953 251	1 089 373	887 289	959 183	1 036 322	968 004	954 780	812 836	5 996	7 667 033	Existente
D036 Cellomayo_AGRA	32 141	29 030	32 141	312 121	316 148	287 680	279 530	261 421	263 056	272 774	255 690	87 925	2 429 657	Existente
D039 Chacabamba_AGRA	5 237	1 737	2 033	576 938	786 873	849 392	1 049 394	1 109 693	789 511	762 240	669 839	281 947	6 884 833	Existente
D043 Chicha_AGRA	15 962	0	0	87 628	168 868	179 541	210 443	211 580	201 461	207 211	281 270	151 838	1 715 802	Existente
D046 Cullay_AGRA	3 488	1 855	11 288	997 258	1 277 711	1 315 580	1 384 333	1 485 376	1 203 127	1 004 480	1 007 575	309 669	10 001 740	Existente
D050 Kaquiabamba_AGRA	314 417	174 334	218 866	1 030 832	1 476 509	1 544 912	1 696 534	1 742 978	1 545 091	1 504 457	1 701 359	1 278 150	14 228 439	Existente
D055 Larcay_AGRA	0	0	0	37 215	59 550	68 454	101 280	111 753	106 850	101 195	104 318	19 706	710 322	Existente
D058 Marcelino_Serna_AGRA	79 097	1 041	44 267	1 307 122	1 352 896	1 423 627	1 546 840	1 527 785	1 349 244	1 423 819	1 242 159	442 578	11 740 476	Existente
D061 Medio_Chumbao_AGRA	1 516	939	13 035	269 307	266 309	293 463	353 370	335 270	237 706	233 095	260 913	55 234	2 320 156	Existente
D065 Pacchanja_AGRA	130	0	0	975 113	1 018 257	1 107 154	1 124 042	1 328 735	1 025 675	1 112 191	1 526 817	1 080 672	10 298 787	Existente
D076 Quiscaytambo_AGRA	0	0	0	331 533	260 887	207 620	155 595	151 486	169 116	192 480	160 596	0	1 629 313	Existente
D080 Taca_AGRA	1 800	0	0	367 999	430 903	482 838	456 378	449 201	493 698	224 741	419 217	69 322	3 396 096	Existente
D085 Urubamba_AGRA	0	0	0	40 098	54 666	46 225	42 844	44 604	39 167	37 402	30 935	0	335 939	Existente
D090 AGRA_CU_Ccallulliwa_Cucho	0	0	0	0	95 426	174 618	559 620	527 125	344 959	326 793	56 500	0	2 085 041	Existente
D091 Alto_Chumbao_AGRA	0	0	0	604 990	392 914	389 653	356 222	355 215	384 569	329 755	216 397	0	3 029 716	Existente
D092 AGRA_Irrig_Yanuyo_MargD	954 582	862 203	954 582	923 789	954 582	923 789	954 582	954 582	923 789	954 582	923 789	954 582	11 239 430	Existente
D093 AGRA_CU_Yanauyo_MargD	0	0	0	0	275 582	266 692	275 582	275 582	266 692	275 582	266 692	275 582	2 177 986	Existente
D095 AGRA_CR_Illaura	144 634	130 637	144 634	139 968	144 634	139 968	144 634	144 634	139 968	144 634	139 968	144 634	1 702 944	Existente

[12] Estatus con respecto al modelo de gestión en la situación actual

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda agrícola	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[12] de nodo
D096 AGRA_CU_Masumachay_Torobamba	0	0	0	140 713	163 531	180 048	206 832	229 450	197 458	196 118	76 626	0	1 390 776	Existente
D097 AGRA_CU_Canaan_Ccochas	0	0	0	150 465	161 824	169 076	174 581	200 270	165 581	148 417	175 198	0	1 345 413	Existente
D098 AGRA_CU_Muñahuycco	127 969	35 664	0	59 409	175 633	180 590	207 871	241 072	206 220	118 214	191 538	229 485	1 773 664	Existente
D099 AGRA_CU_Carhuayaco_Alto	128 404	177 250	151 815	127 293	87 157	76 949	72 839	55 865	52 389	54 962	73 576	88 846	1 147 347	Existente
D102 AGRA_Bloque_Culluni_Izq	0	0	0	1 670	137 117	210 468	250 418	251 112	240 292	57 856	225 227	169 278	1 543 437	Existente
D103 AGRA_CR_Chanchamayo	119 435	107 877	119 435	115 582	119 435	115 582	119 435	119 435	115 582	119 435	115 582	119 435	1 406 252	Existente
D104 AGRA_CU_Yanaccullpa	0	0	0	200 101	505 103	460 347	471 942	482 371	420 341	298 632	352 184	283 388	3 474 409	Existente
D105 AGRA_CU_Irrigacion_Parihuanca	0	0	0	381 868	276 730	188 217	165 930	176 257	196 337	253 187	35 518	0	1 674 043	Existente
D107 Bajo_Vischongo_AGRA	0	0	0	21 718	12 120	9 108	8 237	7 952	8 513	9 995	10 582	0	88 226	Existente
D110 AGRA_CU_Pomabamba	0	0	0	204 947	186 583	136 993	153 612	204 587	166 364	112 976	90 734	0	1 256 798	Existente
D111 AGRA_CU_Kausay Colca	0	0	0	194 311	258 103	179 141	146 011	142 922	88 173	100 119	106 849	17 965	1 233 593	Existente
D113 AGRA_CU_Chacabamba	0	0	0	128 674	181 898	186 422	183 420	180 229	174 606	144 105	122 430	0	1 301 784	Existente
D116 AGRA_CU_Rio_Blanco	0	0	0	122 831	202 444	215 561	203 293	150 393	146 869	142 218	87 886	0	1 271 495	Existente
D119 AGRA_CU_Cupisa_Champaccocha	126 247	114 030	126 247	122 175	126 247	122 175	126 247	126 247	122 175	126 247	122 175	126 247	1 486 460	Existente
D122 AGRA_CU_Canal_Royllo	0	0	0	122 357	84 364	70 882	101 835	129 448	85 953	60 393	72 461	0	727 693	Existente
D124 AGRA_CU_Suyroruyocc_Generosa	0	0	0	151 678	156 734	151 678	156 734	156 734	151 678	156 734	151 678	156 734	1 390 385	Existente
D125 AGRA_CU_Huancamarca	0	0	0	305 426	295 574	305 426	295 574	305 426	305 426	295 574	305 426	295 574	2 709 427	Existente
D126 AGRA_CU_Lampari	0	0	0	0	169 255	160 349	147 085	162 266	137 960	137 748	0	0	914 663	Existente
D127 Mayo_Negro_AGRA	44 377	9 720	16 004	766 088	852 976	862 970	838 951	956 750	810 976	923 774	1 073 315	652 619	7 808 521	Existente
D129 AGRA_CU_MargDerecha_Chumbao	0	0	0	221 839	129 240	130 778	272 216	268 871	208 181	143 685	174 070	0	1 548 879	Existente
D132 Medio_Pampas_AGRA	4 436	0	0	75 367	110 096	114 033	101 168	93 776	88 052	87 658	81 524	24 171	780 281	Existente
D134 AGRA_CP_Huanca_Sancos	0	0	0	164 735	182 224	167 422	205 067	166 814	188 434	153 207	132 424	0	1 360 327	Existente
D135 Sondondo_AGRA	0	0	0	14 556	14 337	19 255	21 101	24 918	18 826	14 469	15 440	5 097	147 999	Existente
D138 AGRA_CU_Agua_Sol	0	0	0	39 547	37 619	37 289	38 629	44 044	79 170	114 529	133 048	90 070	613 944	Existente
D139 Yanamayo_AGRA	0	0	88	29 253	48 652	49 681	58 146	62 401	63 260	74 732	78 182	8 695	473 091	Existente
D141 Sondondo_AGRA_NF Chipao	0	0	0	5 285 314	1 595 728	1 799 951	2 455 018	2 952 382	5 156 448	6 358 447	4 199 658	0	29 802 947	Existente
D142 Mayo_Negro_AGRA_NF_CSalcedo	0	0	0	749 069	226 157	255 101	347 941	418 431	730 805	901 161	595 203	0	4 223 867	Existente
D143 Sondondo_AGRA_NF_Cabana	0	0	0	762 186	230 117	259 568	354 034	425 758	743 603	916 941	605 626	0	4 297 834	Existente
D144 Pacchanja_AGRA_NF_Aucara	0	0	0	9 487 351	2 864 395	3 230 985	4 406 856	5 299 645	9 256 032	11 413 669	7 538 556	0	53 497 490	Existente
D145 Pacchanja_AGRA_NF_StaAna	0	0	0	3 342 865	1 009 269	1 138 436	1 552 754	1 867 328	3 261 360	4 021 602	2 656 208	0	18 849 822	Existente
D150 Ampl_Agri_Morcolla	0	0	0	1 021 892	1 202 832	1 117 380	1 203 217	1 389 479	1 256 476	1 137 356	1 185 549	849 290	10 363 471	Nuevo nudo

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda agrícola	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatus[12] de nodo
D151 Ampl_Agri_Cabana	47 785	0	14 340	1 056 758	1 826 489	1 793 065	1 704 373	1 911 668	1 670 309	1 845 261	1 617 770	931 705	14 419 522	Nuevo nudo
D152 Ampl_Agri_Chiara	0	0	0	5 404 808	4 062 257	2 580 611	2 314 013	2 312 152	2 057 907	2 280 340	2 657 012	0	23 669 100	Nuevo nudo
D153 Ampl_Agri_VilcasHuaman_Vischongo	240 131	0	80 366	1 793 578	1 245 635	1 184 065	1 467 125	1 720 638	1 669 587	1 068 776	941 459	332 680	11 744 040	Nuevo nudo
D154 Ampl_Agri_Cocharcas	0	19 240	81 404	2 497 425	2 447 780	3 123 738	3 609 214	3 330 504	2 144 948	2 541 055	2 424 526	1 720 166	23 940 000	Nuevo nudo
D155 Ampl_Agri_Ongoy	0	0	0	77 050	176 820	208 058	232 037	234 221	131 609	126 647	224 818	0	1 411 260	Nuevo nudo
D156 Ampl_Agri_Huaccana	87 645	16 252	19 019	980 405	2 153 786	2 161 435	2 164 254	2 091 150	1 362 085	1 938 129	1 964 425	1 754 256	16 692 840	Nuevo nudo
D157 Ampl_Agri_San Miguel I	0	0	115	34 310	39 210	42 953	49 162	54 932	47 798	46 689	21 305	0	336 474	Nuevo nudo
D158 Ampl_Agri_San Miguel II	0	0	2 995	889 819	1 016 899	1 113 975	1 274 998	1 424 662	1 239 642	1 210 873	552 537	0	8 726 400	Nuevo nudo
D159 Andeneria Chipao	31 422	30 997	52 148	126 777	130 049	131 003	130 796	148 454	141 314	158 136	166 266	107 116	1 354 478	Nuevo nudo
D160 Andeneria Carmen Salcedo	19 622	13 222	7 604	88 619	101 607	101 073	98 914	116 525	102 757	105 618	102 001	41 829	899 392	Nuevo nudo
Total demanda agrícola (m^3)	**3 151 508**	**2 050 864**	**2 463 120**	**52 057 614**	**41 932 007**	**41 375 368**	**46 056 140**	**49 150 612**	**51 701 181**	**56 085 701**	**47 370 828**	**15 427 508**	**408 822 451**	
Total demanda agrícola (hm^3)	**3,15**	**2,05**	**2,46**	**52,06**	**41,93**	**41,38**	**46,06**	**49,15**	**51,70**	**56,09**	**47,37**	**15,43**	**408,82**	

Tabla 19. Demandas agrícolas, hipótesis: eficiencia global al 50% consideradas en el modelo al 2050 en hm^3/a. Fuente: Elaboración propia.

6.1.2.2.3 Demanda Otros Usos

Para el horizonte al 2050, el modelo de gestión no contempla hipótesis de variaciones en cuanto a la demanda para otros usos, por lo que la demanda se mantiene conforme a lo definido en la situación actual.

Demanda otros usos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatusv[13] de nodo
D005 Alto_Huancaray_AC	539	487	539	522	539	522	539	539	522	522	539	539	6 347	Existente
D007 Alto_Huancaray_MIN	2 866	2 589	2 866	2 773	2 866	2 773	2 866	2 866	2 773	2 773	2 866	2 866	33 744	Existente
D011 Alto_Torobamba_IND	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2 400	Existente
D018 Bajo_Chumbao_IND	8 383	7 572	8 383	8 113	8 383	8 113	8 383	8 383	8 113	8 113	8 383	8 383	98 708	Existente
D020 Bajo_Chumbao_REC	804	726	804	778	2 304	2 230	2 304	2 304	2 230	2 230	2 304	2 304	21 317	Existente
D025 Bajo_Torobamba_IND	1 021	1 021	1 021	1 021	1 021	1 021	1 021	1 021	1 021	1 021	1 021	1 021	12 252	Existente
D031 Ccuenhuamayo_AC	58 705	53 024	58 705	56 811	58 705	56 811	58 705	58 705	56 811	56 811	58 705	58 705	691 200	Existente
D033 Ccuenhuamayo_IND	107	97	107	104	107	104	107	107	104	104	107	107	1 261	Existente
D049 Kaquiabamba_AC	457 161	412 920	457 161	442 414	457 161	442 414	457 161	457 161	442 414	442 414	457 161	457 161	5 382 701	Existente
D051 Kaquiabamba_AGROP	42 854	38 707	42 854	41 472	42 854	41 472	42 854	42 854	41 472	41 472	42 854	42 854	504 576	Existente
D052 Kaquiabamba_IND	893	806	893	864	893	864	893	893	864	864	893	893	10 512	Existente
D063 Medio_Pampas_MIN	227	752	977	452	227	227	2	2	2	2	2	2	2 874	Existente
D066 Pacchanja_MIN	4 125	3 726	4 125	3 992	4 125	3 992	4 125	4 125	3 992	3 992	4 125	4 125	48 565	Existente
D072 PETACC_Orcococha_MIN	89 409	84 983	89 382	87 916	89 382	87 915	89 381	89 376	87 910	87 916	89 380	89 382	1 062 332	Existente

[13] Estatus con respecto al modelo de gestión en la situación actual

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda otros usos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Estatusv[13] de nodo
D081 Taca_MIN	11 142	10 064	11 142	10 783	11 142	10 783	11 142	11 142	10 783	10 783	11 142	11 142	131 190	Existente
D084 Urubamba_AC	16 070	14 515	16 070	15 552	16 070	15 552	16 070	16 070	15 552	15 552	16 070	16 070	189 216	Existente
D089 Allpacancha_AC	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	18 000	Existente
D094 Alto_Huancaray_OTROS	1 532	1 382	1 532	1 482	1 532	1 482	1 532	1 532	1 482	1 482	1 532	1 532	18 034	Existente
D106 Bajo_Torobamba_OTROS	320	320	320	320	320	320	320	910	1 500	1 500	3 861	910	10 921	Existente
D109 Carhuancho_OTROS	317	307	317	314	317	208	208	208	208	314	208	317	3 247	Existente
D112 Ccuenhuamayo_OTROS	0	0	0	0	3 937	3 937	3 937	3 937	3 937	3 937	3 937	3 937	31 495	Existente
D114 Chalhuamayo_OTROS	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	2 500	Existente
D115 Chicha_OTROS	4 769	2 764	3 064	2 964	3 064	2 964	3 064	3 064	2 964	4 614	3 064	4 769	41 128	Existente
D117 Cullay_OTROS	6 336	6 336	6 336	6 336	6 336	6 336	6 336	7 516	6 926	9 287	8 696	7 516	84 293	Existente
D118 Cullay_PEC	98	88	98	89	92	89	92	92	89	89	92	98	1 106	Existente
D120 Larcay_OTROS	1 532	1 382	1 532	1 482	1 532	1 482	1 532	1 532	1 482	1 482	1 532	1 532	18 034	Existente
D123 Marcelino_Serna_AC	0	0	0	20 369	20 883	20 534	21 048	21 048	20 369	20 369	21 048	21 048	186 716	Existente
D136 Sondondo_OTROS	2 298	2 073	2 298	2 223	2 298	1 869	1 673	1 687	1 735	1 975	1 875	2 298	24 302	Existente
D146 Chicha_TUR	5 357	4 830	5 357	5 184	5 357	5 184	5 357	5 356	5 140	5 184	5 357	5 357	63 019	Existente
D147 Marcelino_Serna_OTROS	0	0	0	0	0	10	10	10	10	20	20	10	90	Existente
D148 Bajo_Chumbao_OTROS	0	0	0	0	0	10	10	10	10	20	20	10	90	Existente
D149 Kaquiabamba_OTROS	0	0	0	0	0	1	1	1	1	7	5	7	23	Existente
Total demanda otros usos (m^3)	**718 773**	**653 378**	**717 791**	**716 237**	**743 355**	**721 126**	**742 581**	**744 359**	**722 323**	**726 756**	**748 707**	**746 803**	**8 702 192**	
Total demanda otros usos (hm^3)	**0,72**	**0,65**	**0,72**	**0,72**	**0,74**	**0,72**	**0,74**	**0,74**	**0,72**	**0,73**	**0,75**	**0,75**	**8,70**	

Tabla 20. Nudos de demandas para otros usos aplicadas al modelo situación 2050 en hm^3/a. Fuente: Elaboración propia.

La figura adjunta, resumen de demandas a considerarse para cada una de las alternativas del modelo de gestión al horizonte 2050, donde se discretiza por tipo de uso de la cuenca y refleja lo que indica las tablas anteriores.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

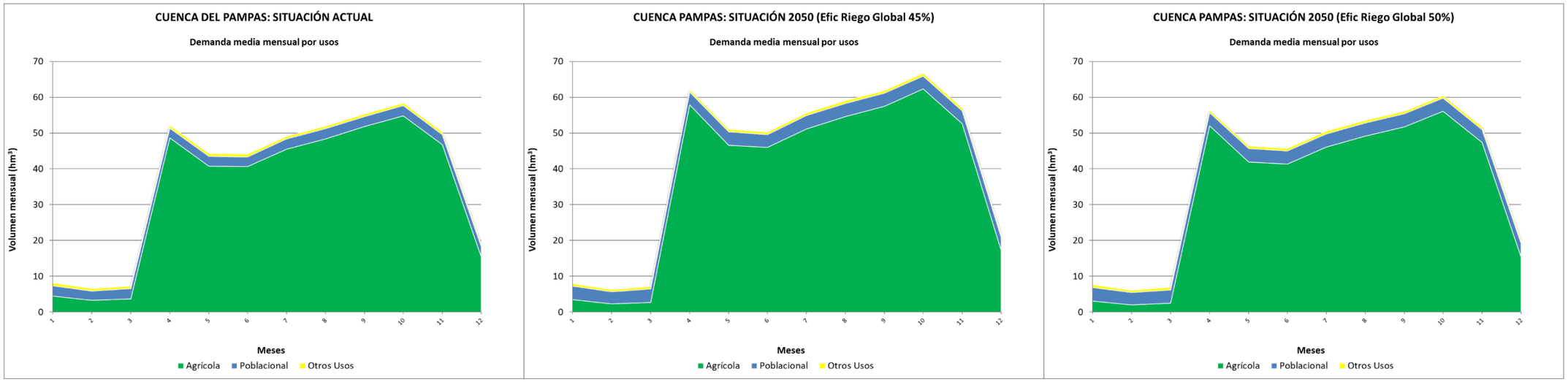


Figura 16. Demanda mensual de agua aplicadas en las alternativas del modelo 2050. Fuente: Elaboración propia.

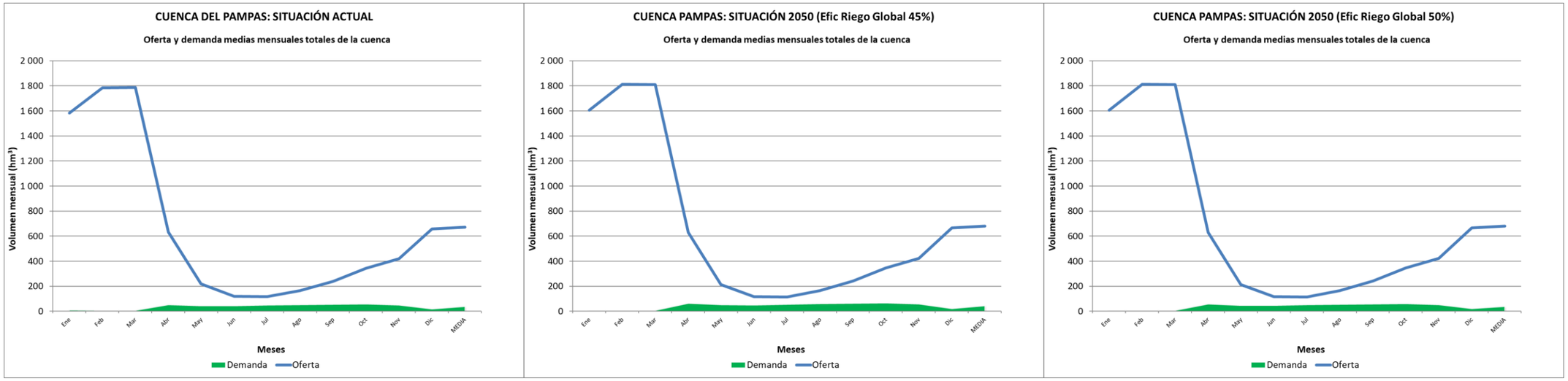


Figura 17. Oferta y demanda mensuales del Pampas en la situación 2050. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Al igual que en la situación del diagnóstico, el modelo de gestión al 2050, evidencia la menor magnitud de las demandas poblacionales y para otros usos en comparación con las agrícolas. Por otra parte, la comparación entre la oferta y la demanda medias mensuales en un sistema que no tiene regulación significativa es definitoria cuando se cruzan ambos datos. En efecto, la oferta es mayor que la demanda, tal como se aprecia en el gráfico.

Para el modelo de gestión al 2050 se han definido 160 nudos de demanda, correspondientes a 149 nudos de demanda definidos en la situación de diagnóstico y 11 nuevos nudos resultantes de aplicar la hipótesis de demanda futura.

La captación del agua para las demandas se realiza a través de conectores de transferencia de WEAP en los puntos de río o canales más representativos de la oferta disponible para atender las demandas.

6.1.2.2.4 Caudales ecológicos

El modelo de gestión al horizonte 2050, ha considerado hipótesis de aplicación de caudales ecológicos, considerándose un total de 11 tramos, conforme a lo señalado en el ítem 5.1.4.1.

Dichos caudales se han calculado mediante la aplicación de la metodología del 95. Esto quiere decir que se considera como caudal ecológico el correspondiente al 95% de persistencia respecto al promedio mensual de las series de caudales (oferta) en cada una de las subcuencas del modelo de gestión.

A continuación, se presenta los tramos de caudales ecológicos aplicados para las alternativas del modelo de gestión al 2050.

Tramo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Tramo 01 – Rio Caracha	12,3	19,2	20,6	4,7	2,2	1,4	1,3	1,4	1,8	2,6	2,3	5,3
Tramo 02 – Rio Sondondo	5,5	10,2	15,3	5,3	2,3	1,8	1,5	1,6	2,2	2,7	2,4	4,2
Tramo 03 – Rio Cachimayo	0,8	1,2	1,7	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3
Tramo 04 – Rio Pampas	11,4	15,8	17,4	4,4	2,0	1,3	1,2	1,3	2,0	3,0	4,0	6,1
Tramo 05 – Rio Vischongo	3,1	4,3	3,2	0,9	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,9	0,8	1,4
Tramo 06 – Rio Huancaray	5,3	8,0	8,3	2,4	0,8	0,5	0,4	0,6	0,9	1,8	2,1	3,6
Tramo 07 – Rio Huancaray	6,9	10,3	9,6	3,1	1,1	0,7	0,5	0,7	1,4	2,3	2,8	4,2
Tramo 08 – Rio Chumbao	0,5	0,7	0,9	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3
Tramo 09 – Rio Chumbao	1,7	2,5	2,3	0,6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,7	0,8	1,6
Tramo 10 – Rio Chumbao	10,3	14,1	14,1	4,3	1,6	0,8	0,6	1,2	2,1	3,1	4,7	8,8
Tramo 11 – Rio Torobamba	4,0	3,8	3,7	1,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,8	1,1	1,6	1,9

Tabla 21. Caudales ecológicos aplicados al modelo de gestión al 2050. Fuente: elaboración propia.

En el caso de los caudales ecológicos, estos se ven representados en el modelo de gestión como “Flow Requirement” o requerimiento de caudal, conforme se puede apreciar en la siguiente figura.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

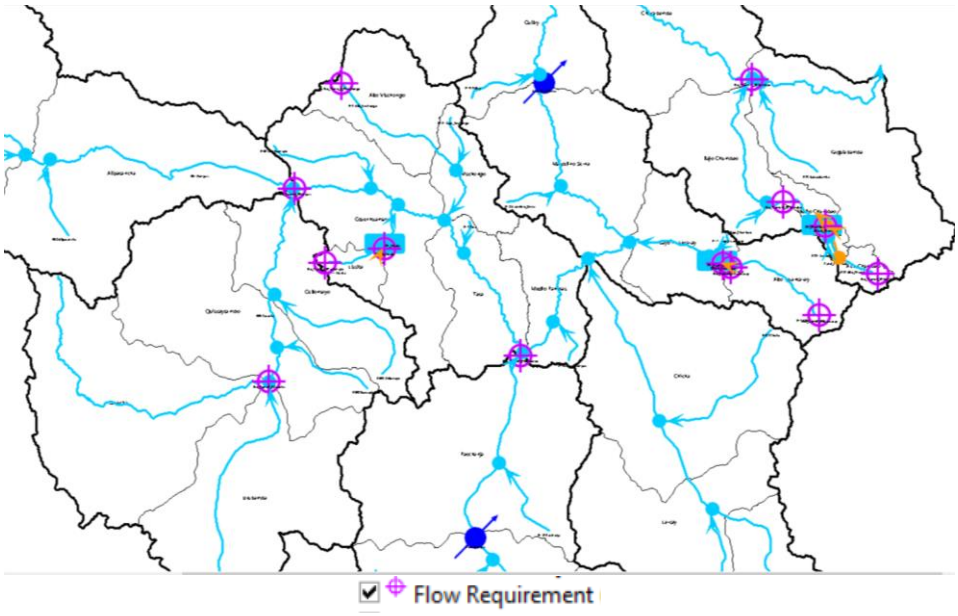


Figura 18. Esquema en el modelo de los caudales ecológicos aplicados. Fuente: Elaboración propia.

6.1.2.3. Infraestructura

No se ha definido hipótesis a futuro relacionadas a infraestructuras de gran envergadura o relevantes en la gestión de la cuenca Pampas, debido a la no existencia de proyectos de esa tipología; por lo que el modelo de gestión al 2050, tiene las mismas consideraciones de información relacionada a infraestructuras hidráulica:

- El sistema Hidráulico Choclococha – Clase A ubicado en la parte alta de la Cuenca en la naciente del rio Pampas, continúa siendo el único sistema hidráulico mayor de la cuenca y de relevancia en los resultados del balance hídrico de la cuenca.
- El modelo incluye el reservorio Choclococha, con 150 hm^3 de capacidad útil en la cabecera del Alto Pampas, en cuya subcuenca se ha calculado la oferta en régimen natural. Se trata de un reservorio usado exclusivamente para abastecer de este recurso al valle de Ica.
- Siguen siendo los canales de derivación Choclococha y Ccaracocha y los canales asociados a las centrales hidroeléctricas de Chumbao, Huancaray y Llusita, los únicos representados en el modelo al año 2050.
- Se mantienen las tres centrales hidroeléctricas: Llusita (0,75 m^3/s), Huancaray (0,7 m^3/s) y Chumbao (0,6 m^3/s), representadas en el modelo de para la situación actual y consideradas para el escenario 2050.

6.1.2.4. Régimen de explotación

El régimen de explotación aplicado al modelo sólo considera las prioridades entre demandas, decrecientes hacia aguas abajo, pero con prioridad para las poblacionales, de acuerdo con la Ley de Recursos Hídricos del Perú, de 2009. La tabla adjunta indica los valores usados:

Demanda	Prioridad	Demanda	Prioridad
D001 Allpacancha_AGRA	2	D083 Taca_POBC	1
D002 Allpacancha_POB	1	D084 Urubamba_AC	3

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Demanda	Prioridad	Demanda	Prioridad
D003 Allpacancha_POBC	1	D085 Urubamba_AGRA	2
D004 Alto_Chumbao_POBN	1	D086 Urubamba_POB	1
D005 Alto_Huancaray_AC	3	D087 Urubamba_POBC	1
D006 Alto_Huancaray_AGRA	2	D088 Yanamayo_POBN	1
D007 Alto_Huancaray_MIN	3	D089 Allpacancha_AC	3
D008 Alto_Huancaray_POB	1	D090 AGRA_CU_Ccallulliwa_Cucho	2
D009 Alto_Huancaray_POBC	1	D091 Alto_Chumbao_AGRA	2
D010 Alto_Torobamba_AGRA	2	D092 AGRA_Irrig_Yanuyo_MargD	2
D011 Alto_Torobamba_IND	3	D093 AGRA_CU_Yanauyo_MargD	2
D012 Alto_Torobamba_POB	1	D094 Alto_Huancaray_OTROS	3
D013 Alto_Torobamba_POBC	1	D095 AGRA_CR_Illaura	2
D014 Alto_Vischongo_AGRA	2	D096 AGRA_CU_Masumachay_Torobamba	2
D015 Alto_Vischongo_POB	1	D097 AGRA_CU_Canaan_Ccochas	2
D017 Bajo_Chumbao_AGRA	2	D098 AGRA_CU_Muñahuycco	2
D018 Bajo_Chumbao_IND	3	D099 AGRA_CU_Carhuayaco_Alto	2
D019 Bajo_Chumbao_POB	1	D100 POB_EPS_Talavera	1
D020 Bajo_Chumbao_REC	3	D101 POB_Municipio_Talavera	1
D021 Bajo_Huancaray_AGRA	2	D102 AGRA_Bloque_Culluni_Izq	2
D022 Bajo_Huancaray_POB	1	D103 AGRA_CR_Chanchamayo	2
D023 Bajo_Huancaray_POBC	1	D104 AGRA_CU_Yanaccullpa	2
D024 Bajo_Torobamba_AGRA	2	D105 AGRA_CU_Irrigacion_Parihuanca	2
D025 Bajo_Torobamba_IND	3	D106 Bajo_Torobamba_OTROS	3
D026 Bajo_Torobamba_POB	1	D107 Bajo_Vischongo_AGRA	2
D028 Bajo_Vischongo_POBN	1	D108 Bajo_Vischongo_POB	1
D029 Caracha_POBN	1	D109 Carhuancho_OTROS	3
D030 Carhuancho_POBN	1	D110 AGRA_CU_Pomabamba	2
D031 Ccuenhuamayo_AC	3	D111 AGRA_CU_Kausay Colca	2
D032 Ccuenhuamayo_AGRA	2	D112 Ccuenhuamayo_OTROS	3
D033 Ccuenhuamayo_IND	3	D113 AGRA_CU_Chacabamba	2
D034 Ccuenhuamayo_POB	1	D114 Chalhuamayo_OTROS	3
D035 Ccuenhuamayo_POBC	1	D115 Chicha_OTROS	3
D036 Cellomayo_AGRA	2	D116 AGRA_CU_Rio_Blanco	2
D037 Cellomayo_POB	1	D117 Cullay_OTROS	3
D038 Cellomayo_POBC	1	D118 Cullay_PEC	3
D039 Chacabamba_AGRA	2	D119 AGRA_CU_Cupisa_Champaccocha	2
D040 Chacabamba_POB	1	D120 Larcay_OTROS	3
D041 Chacabamba_POBC	1	D121 Larcay_POB	1
D042 Chalhuamayo_POBN	1	D122 AGRA_CU_Canal_Royllo	2
D043 Chicha_AGRA	2	D123 Marcelino_Serna_AC	3
D044 Chicha_POB	1	D124 AGRA_CU_Suyroruyocc_Generosa	2
D045 Chicha_POBC	1	D125 AGRA_CU_Huancamarca	2
D046 Cullay_AGRA	2	D126 AGRA_CU_Lampari	2
D047 Cullay_POB	1	D127 Mayo_Negro_AGRA	2
D049 Kaquiabamba_AC	3	D128 Mayo_Negro_POB	1
D050 Kaquiabamba_AGRA	2	D129 AGRA_CU_MargDerecha_Chumbao	2
D051 Kaquiabamba_AGROP	3	D130 POB_JUA_San_Jeronimo	1
D052 Kaquiabamba_IND	3	D131 POB_EMSAP_Andahuaylas	1
D053 Kaquiabamba_POB	1	D132 Medio_Pampas_AGRA	2
D054 Kaquiabamba_POBC	1	D133 Medio_Pampas_POB	1
D055 Larcay_AGRA	2	D134 AGRA_CP_Huanca_Sancos	2
D056 Larcay_POBN	1	D135 Sondondo_AGRA	2
D057 Llusita_POBN	1	D136 Sondondo_OTROS	3
D058 Marcelino_Serna_AGRA	2	D137 Sondondo_POB	1

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Demanda	Prioridad	Demanda	Prioridad
D059 Marcelino_Serna_POB	1	D138 AGRA_CU_Agua_Sol	2
D060 Mayo_Negro_POBN	1	D139 Yanamayo_AGRA	2
D061 Medio_Chumbao_AGRA	2	D140 Yanamayo_POB	1
D062 Medio_Chumbao_POB	1	D141 Sondondo_AGRA_NF Chipao	2
D063 Medio_Pampas_MIN	3	D142 Mayo_Negro_AGRA_NF_CSalcedo	2
D064 Medio_Pampas_POBN	1	D143 Sondondo_AGRA_NF_Cabana	2
D065 Pacchanja_AGRA	2	D144 Pacchanja_AGRA_NF_Aucara	2
D066 Pacchanja_MIN	3	D145 Pacchanja_AGRA_NF_StaAna	2
D067 Pacchanja_POB	1	D146 Chicha_TUR	3
D068 Pacchanja_POBC	1	D147 Marcelino_Serna_OTROS	3
D069 PETACC_Ccaracocha_C_POBN	1	D148 Bajo_Chumbao_OTROS	3
D070 PETACC_Ccaracocha_NC_POBN	1	D149 Kaquiabamba_OTROS	3
D071 PETACC_Choclococha_POBN	1	D150 Ampl_Agri_Morcolla	2
D072 PETACC_Orcococha_MIN	3	D151 Ampl_Agri_Cabana	2
D073 PETACC_Orcococha_POB	1	D152 Ampl_Agri_Chiara	2
D074 PETACC_Orcococha_POBCN	1	D153 Ampl_Agri_VilcasHuaman_Vischongo	2
D075 PETACC_Supaymayo_POBN	1	D154 Ampl_Agri_Cocharcas	2
D076 Quiscaytambo_AGRA	2	D155 Ampl_Agri_Ongoy	2
D077 Quiscaytambo_POB	1	D156 Ampl_Agri_Huaccana	2
D078 Quiscaytambo_POBC	1	D157 Ampl_Agri_San Miguel I	2
D079 Sondondo_POBN	1	D158 Ampl_Agri_San Miguel II	2
D080 Taca_AGRA	2	D159 Andeneria Chipao	2
D081 Taca_MIN	3	D160 Andeneria Carmen Salcedo	2
D082 Taca_POB	1		

Tabla 22. Prioridad asignada a las demandas. Fuente: Elaboración propia.

6.2. RESULTADOS DE LA SITUACIÓN 2050 – CUENCA PAMPAS

A continuación, se presentan las confiabilidades obtenidas para cada una de las alternativas definidas para el modelo de gestión al año 2050.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Pampas	1,29	1,29	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	5,76	5,76	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	1,09	1,09	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Medio Alto Pampas	3,66	3,66	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	27,90	27,90	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,86	0,86	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Caracha	0,76	0,76	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	7,08	7,08	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,19	0,19	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Sondondo	1,46	1,46	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	85,62	82,49	3,12	100,0%	96,5%	96,4%	0,07	0,07	0,00	100,0%	92,1%	97,9%
Medio Bajo Pampas	7,43	7,43	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	66,07	65,91	0,17	100,0%	100,0%	99,7%	0,33	0,33	0,00	100,0%	95,9%	98,7%
Chicha	1,44	1,44	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,22	3,22	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,12	0,12	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Torobamba	2,12	2,12	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	19,36	19,36	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,03	0,03	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Pampas	25,66	25,50	0,16	100,0%	97,3%	99,4%	54,41	52,61	1,80	100,0%	99,1%	96,7%	6,02	6,02	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
CUENCA TOTAL	**43,80**	**43,65**	**0,16**	**100,0%**	**99,5%**	**99,6%**	**269,42**	**264,33**	**5,10**	**100,0%**	**99,8%**	**98,1%**	**8,70**	**8,69**	**0,01**	**100,0%**	**100,0%**	**99,9%**

Tabla 23. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 1. Fuente: Elaboración propia

Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pampas	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	27.90	27.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	85.62	82.28	3.34	100.0%	96.4%	96.1%	0.07	0.07	0.00	100.0%	91.5%	97.7%
Medio Bajo Pampas	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	66.07	65.89	0.19	100.0%	100.0%	99.7%	0.33	0.33	0.00	100.0%	95.9%	98.7%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	19.36	19.36	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.03	0.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Bajo Pampas	25.66	25.49	0.17	100.0%	96.9%	99.3%	54.41	52.56	1.85	100.0%	98.9%	96.6%	6.02	6.02	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
CUENCA TOTAL	**43.80**	**43.64**	**0.17**	**100.0%**	**99.2%**	**99.6%**	**269.42**	**264.04**	**5.38**	**100.0%**	**99.8%**	**98.0%**	**8.70**	**8.69**	**0.01**	**100.0%**	**100.0%**	**99.9%**

Tabla 24. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 2. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Pampas	1,29	1,29	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	5,76	5,76	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	1,09	1,09	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Medio Alto Pampas	3,66	3,66	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	67,24	63,00	4,25	100,0%	87,4%	93,7%	0,86	0,86	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Caracha	0,76	0,76	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	7,08	7,08	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,19	0,19	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Sondondo	1,46	1,46	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	132,48	124,04	8,44	98,1%	92,3%	93,6%	0,07	0,07	0,00	98,1%	85,4%	96,1%
Medio Bajo Pampas	7,43	7,43	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	92,67	92,49	0,19	100,0%	100,0%	99,8%	0,33	0,33	0,00	100,0%	95,9%	98,7%
Chicha	1,44	1,44	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,22	3,22	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,12	0,12	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Torobamba	2,12	2,12	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	29,43	29,36	0,07	100,0%	100,0%	99,7%	0,03	0,03	0,00	100,0%	98,7%	99,8%
Bajo Pampas	25,66	25,49	0,17	100,0%	96,9%	99,3%	74,53	72,68	1,85	100,0%	99,8%	97,5%	6,02	6,02	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
CUENCA TOTAL	**43,80**	**43,64**	**0,17**	**100,0%**	**99,2%**	**99,6%**	**412,42**	**397,62**	**14,80**	**100,0%**	**99,7%**	**96,4%**	**8,70**	**8,69**	**0,01**	**100,0%**	**100,0%**	**99,9%**

Tabla 25. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 3. Fuente: Elaboración propia

Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Pampas	0,91	0,91	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	5,18	5,18	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	1,09	1,09	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Medio Alto Pampas	2,60	2,60	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	60,52	57,37	3,15	100,0%	90,3%	94,8%	0,86	0,86	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Caracha	0,48	0,48	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	6,37	6,37	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,19	0,19	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Sondondo	0,86	0,86	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	119,24	113,95	5,29	98,1%	95,3%	95,6%	0,07	0,07	0,00	98,1%	89,5%	97,2%
Medio Bajo Pampas	7,28	7,28	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	83,40	83,31	0,10	100,0%	100,0%	99,9%	0,33	0,33	0,00	100,0%	96,5%	98,8%
Chicha	1,40	1,40	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	2,90	2,90	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,12	0,12	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Torobamba	1,48	1,48	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	26,49	26,47	0,02	100,0%	100,0%	99,9%	0,03	0,03	0,00	100,0%	99,7%	100,0%
Bajo Pampas	28,79	28,41	0,38	100,0%	93,6%	98,7%	67,08	65,37	1,70	100,0%	100,0%	97,5%	6,02	6,02	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
CUENCA TOTAL	**43,80**	**43,43**	**0,38**	**100,0%**	**96,4%**	**99,1%**	**371,18**	**360,93**	**10,25**	**100,0%**	**99,8%**	**97,2%**	**8,70**	**8,69**	**0,01**	**100,0%**	**100,0%**	**99,9%**

Tabla 26. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 4. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Pampas	1,29	1,29	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	5,76	5,76	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	1,09	1,09	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Medio Alto Pampas	3,66	3,66	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	27,90	27,90	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,86	0,86	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Caracha	0,76	0,76	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	7,08	7,08	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,19	0,19	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Sondondo	1,46	1,46	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	127,44	113,27	14,17	92,5%	86,9%	88,9%	0,07	0,07	0,00	100,0%	81,1%	96,5%
Medio Bajo Pampas	7,43	7,43	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	66,07	65,89	0,19	100,0%	100,0%	99,7%	0,33	0,33	0,00	100,0%	95,9%	98,7%
Chicha	1,44	1,44	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,22	3,22	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,12	0,12	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Torobamba	2,12	2,12	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	19,36	19,36	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,03	0,03	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Bajo Pampas	25,66	25,49	0,17	100,0%	96,9%	99,3%	54,41	52,56	1,85	100,0%	98,9%	96,6%	6,02	6,02	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
CUENCA TOTAL	**43,80**	**43,64**	**0,17**	**100,0%**	**99,2%**	**99,6%**	**311,25**	**295,04**	**16,21**	**100,0%**	**95,9%**	**94,8%**	**8,70**	**8,69**	**0,01**	**100,0%**	**100,0%**	**99,9%**

Tabla 27. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 5. Fuente: Elaboración propia

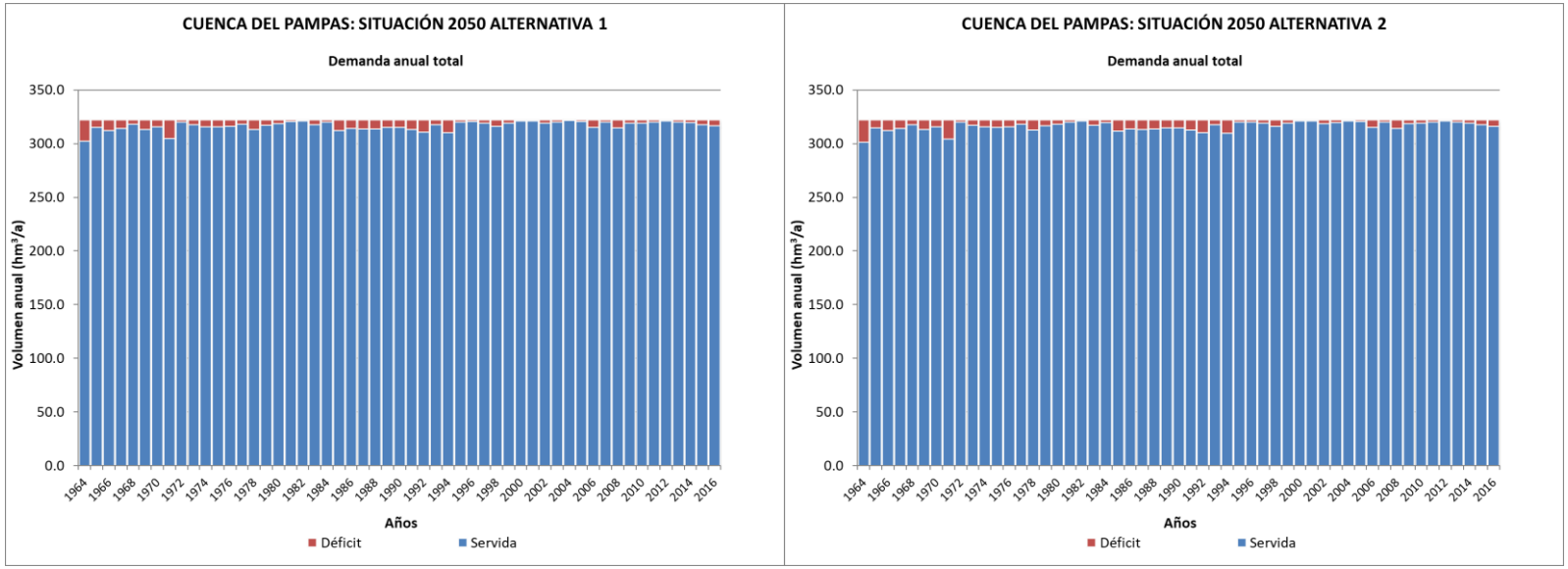
Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Pampas	1,29	1,29	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	5,76	5,76	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	1,09	1,09	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Medio Alto Pampas	3,66	3,66	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	67,24	63,00	4,25	100,0%	87,4%	93,7%	0,86	0,86	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Caracha	0,76	0,76	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	7,08	7,07	0,01	100,0%	99,4%	99,9%	0,19	0,19	0,00	100,0%	99,8%	100,0%
Sondondo	1,46	1,46	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	174,31	149,11	25,20	66,0%	84,0%	85,5%	0,07	0,07	0,01	64,2%	67,9%	89,4%
Medio Bajo Pampas	7,43	7,40	0,02	100,0%	100,0%	99,7%	92,67	87,21	5,46	98,1%	92,5%	94,1%	0,33	0,31	0,02	90,6%	63,7%	93,5%
Chicha	1,44	1,44	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	3,22	3,22	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,12	0,12	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Torobamba	2,12	2,12	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	29,43	29,36	0,07	100,0%	100,0%	99,7%	0,03	0,03	0,00	100,0%	98,7%	99,8%
Bajo Pampas	25,66	25,30	0,35	98,1%	95,1%	98,6%	74,53	71,07	3,46	98,1%	93,1%	95,4%	6,02	6,01	0,01	100,0%	100,0%	99,8%
CUENCA TOTAL	**43,80**	**43,43**	**0,38**	**98,1%**	**97,6%**	**99,1%**	**454,25**	**415,80**	**38,44**	**96,2%**	**88,7%**	**91,5%**	**8,70**	**8,66**	**0,04**	**100,0%**	**100,0%**	**99,5%**

Tabla 28. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 6. Fuente: Elaboración propia

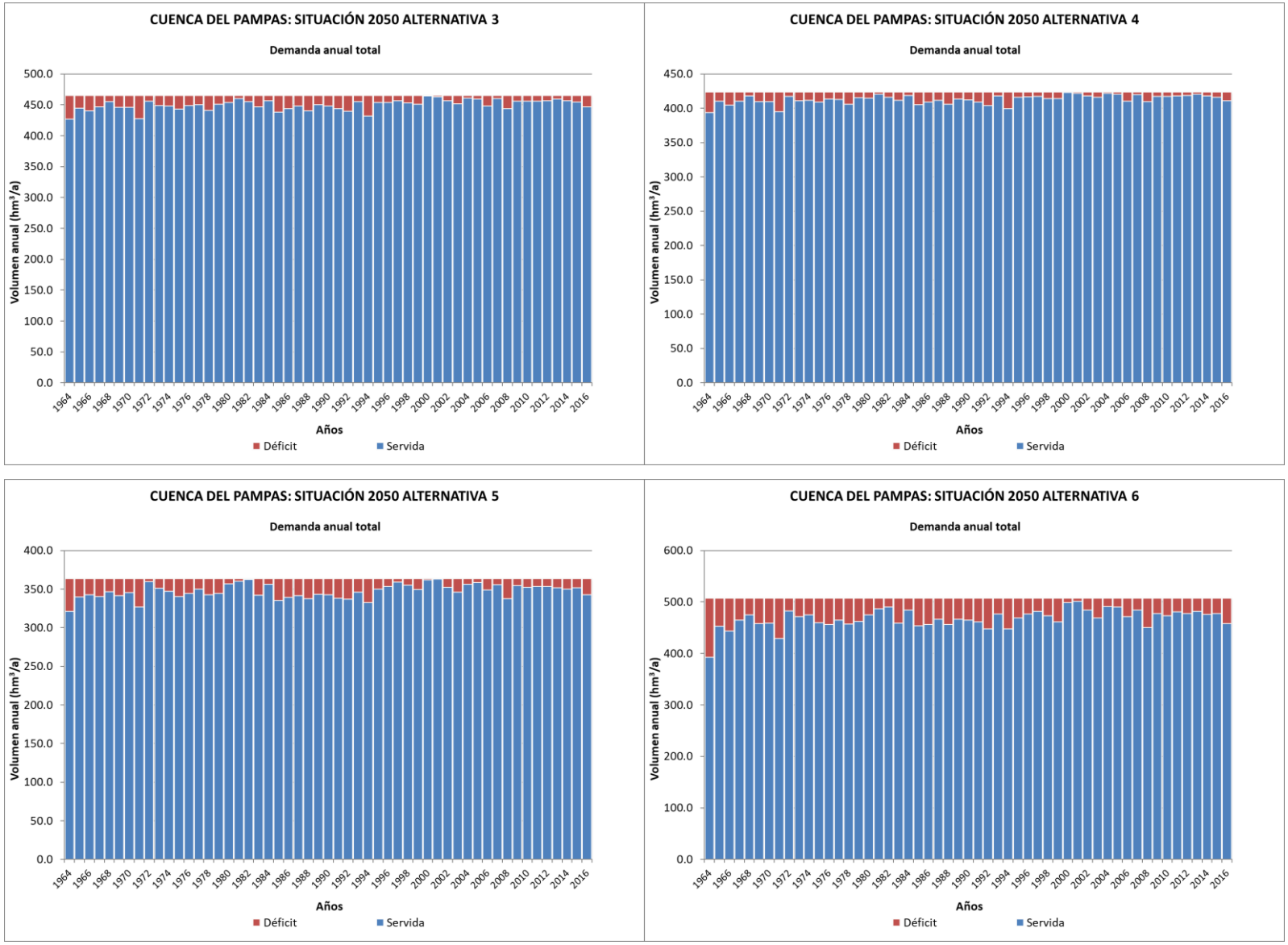
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Unidad Territorial	Demanda Poblacional						Demanda Agrícola						Demanda Otros Usos					
	Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad			Demanda (hm^3/año)			Confiabilidad		
	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.	Total	Servida	Déficit	Anual	Mensual	Volum.
Alto Pampas	0,91	0,91	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	5,18	5,18	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	1,09	1,09	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Medio Alto Pampas	2,60	2,60	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	60,52	57,37	3,15	100,0%	90,3%	94,8%	0,86	0,86	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Caracha	0,48	0,48	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	6,37	6,36	0,01	100,0%	99,4%	99,9%	0,19	0,19	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Sondondo	0,86	0,86	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	156,88	139,53	17,35	88,7%	87,4%	88,9%	0,07	0,07	0,01	73,6%	70,9%	91,3%
Medio Bajo Pampas	7,28	7,26	0,02	100,0%	100,0%	99,7%	83,40	78,60	4,80	98,1%	92,5%	94,2%	0,33	0,31	0,02	90,6%	64,3%	93,7%
Chicha	1,40	1,40	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	2,90	2,90	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	0,12	0,12	0,00	100,0%	100,0%	100,0%
Torobamba	1,48	1,48	0,00	100,0%	100,0%	100,0%	26,49	26,47	0,02	100,0%	100,0%	99,9%	0,03	0,03	0,00	100,0%	99,7%	100,0%
Bajo Pampas	28,79	28,20	0,59	98,1%	91,8%	98,0%	67,08	63,99	3,08	98,1%	93,4%	95,4%	6,02	6,01	0,01	100,0%	100,0%	99,8%
CUENCA TOTAL	**43,80**	**43,19**	**0,61**	**98,1%**	**94,5%**	**98,6%**	**408,82**	**380,42**	**28,41**	**98,1%**	**90,7%**	**93,1%**	**8,70**	**8,66**	**0,04**	**100,0%**	**100,0%**	**99,6%**

Tabla 29. Confiabilidad de servicio de las demandas por unidades territoriales y usos: Situación 2050 Alternativa 7. Fuente: Elaboración propia



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

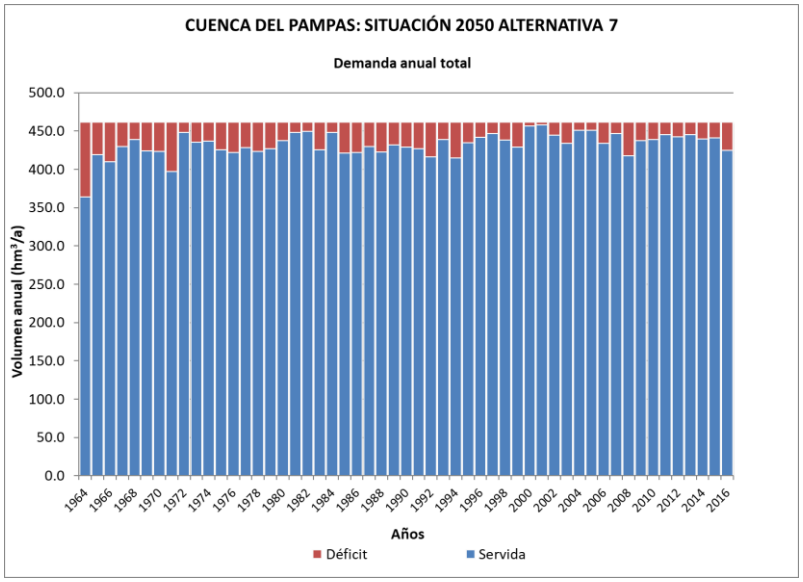
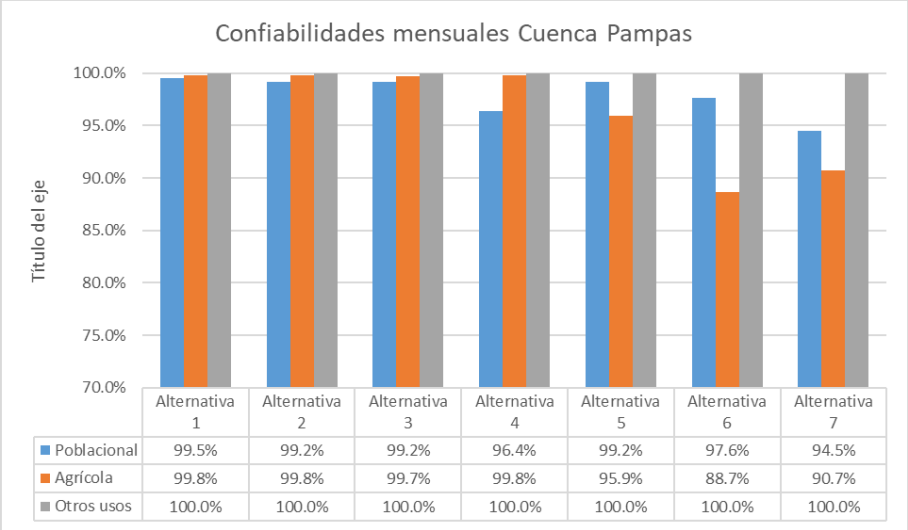


Figura 19. Demanda anual servida y déficit – cuenca completa, para cada una de las alternativas del Modelo gestión al 2050. Fuente: Elaboración propia

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5	Alternativa 6	Alternativa 7
Poblacional	99.5%	99.2%	99.2%	96.4%	99.2%	97.6%	94.5%
Agrícola	99.8%	99.8%	99.7%	99.8%	95.9%	88.7%	90.7%
Otros usos	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla 30. Comparativo de las confiablidades obtenidas de cada una de las alternativas planteadas con el modelo de gestión Pampas al 2050.

Analizando las tablas presentadas, desde el punto de vista a nivel de toda la cuenca Pampas:

- **Para el caso de las demandas poblacionales:**
  - Todas las alternativas aplicadas al modelo de gestión para el año 2050, muestran confiabilidades mensuales que se encuentran por debajo del umbral de fallo permitido para el uso poblacional, es decir, fallos menores al 10% o confiablidades mayores al 90%.
  - Se aprecia que las alternativas 4, 6 y 7 poseen confiablidades menores con respecto a las otras alternativas, debido a que estas alternativas poseen hipótesis de crecimiento por polos económicos (4 y 7) y de aplicación de caudales ecológicos (6 y 7), reflejándose en todas ellas un aumento de déficit poblacional en la cuenca, focalizadas en las unidades territoriales Medio Bajo Pampas y Bajo Pampas.
  - La cuenca Pampas al año 2050, no evidencia una problemática generalizada para el suministro de la demanda poblacional en ninguna de las alternativas planteadas, sin embargo, si se materializara el crecimiento poblacional bajo la hipótesis de polos económicos y la aplicación de los caudales ecológicos indicados, podría afectar tenuemente las confiabilidades de las demandas poblacionales en la parte baja de la cuenca (UT Medio Bajo Pampas y UT Bajo Pampas).

- **Para el caso de las demandas agrícolas:**
  - En las alternativas aplicadas al modelo de gestión 2050, se identifica un déficit medio anual en el orden desde 5,10 a 38,44 hm^3, observándose los valores más altos de déficit en las alternativas (5, 6 y 7) cuyo planteamiento consideran las hipótesis de ampliación de frontera agrícola que conlleva a una mayor demanda; y la aplicación de los caudales ecológicos que genera un tope en la oferta, sobre todo en época de estiaje.
  - Los déficits totales obtenidos en las alternativas 1 al 5 son inferiores al déficit obtenido en el balance de situación actual (22,13 hm^3), identificándose la influencia favorable que ejerce las hipótesis de mejora de la eficiencia en el balance hídrico al 2050,

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

inclusive en aquellas alternativas donde se aplica la hipótesis de ampliación de la frontera agrícola o inclusión de áreas de andenería. Sin embargo, para las alternativas 6 y 7, cuyo planteamiento considera a la vez ampliación de frontera agrícola y andenería, se evidencia un escenario adverso al existente en el diagnóstico, siendo necesario la evaluación de las áreas a incorporar a riego.

- Con respecto a las confiabilidades obtenidas:
  - Para el caso del uso agrícola, las confiabilidades de mayor relevancia lo constituyen las confiablidades anuales, debido a que la planificación para este uso se realiza a través de calendarios agrícolas anuales. Teniendo en consideración lo expuesto, en todas las alternativas aplicadas al modelo de gestión para el año 2050, muestran confiabilidades anuales que se encuentran por debajo del umbral de fallo permitido para este uso, es decir, fallos menores al 20% o confiablidades mayores al 80%.
  - Se aprecia que la alternativa 6 y 7 posee una confiablidad anual inferior con respecto a las otras alternativas, debido a estas consideran las hipótesis de ampliación de frontera agrícola y andenería, como consecuencia una mayor demanda, que conlleva que algunos años fallen por debajo de umbral permitido.
- En el modelo de la **situación actual** se identificó que la unidad territorial **Sondondo** era la más afectada en toda la cuenca Pampas, teniendo un **déficit** medio anual de **16,87 hm^3/a**, y con confiabilidades anual, mensual y volumétrica de 83,0%; 85,2%; 86,9% respectivamente. Las **alternativas 1 al 4, demuestran una mejora en los déficits de esta unidad territorial**, sobre todo en aquellas donde se plantean la aplicación de eficiencias globales máximas del 50%. Los valores de déficit más altos se registran en las alternativas 5, 6 y 7 que plantean la hipótesis de la ampliación de la frontera agrícola; andenería y un aumento de la eficiencia al 45%, por lo que se reafirma la importancia del **aumento de la eficiencia global de riego para la mitigación de los déficits** hídricos de la unidad territorial Sondondo. En el caso de las **confiabilidades**, en **las alternativas 1 al 4 se ven un aumento** por encima del 98% (caso confiabilidad anual) y 95% mensual (caso confiabilidad anual), teniendo en cuenta que la **confiabilidad anual** es la de mayor relevancia para la planificación agrícola, se una **mejora sustancial** de esta unidad territorial en comparación con lo registrado en el diagnóstico. Sin embargo, para las alternativas 5 al 7 no son tan favorables, sobre todo en la alternativa 6, donde la confiabilidad anual cae al 66%, siendo un valor alarmante para el desarrollo agrícola en esta unidad territorial, este valor de confiabilidad es consecuencia del aumento de demanda hídrica por la ampliación de frontera agrícola y hectáreas de andenería y además, que esta alternativa no aplica un aumento máximo de la eficiencia global de riego.
- Para el caso de la **unidad territorial Bajo Pampas**, en la **situación actual** presentaba un déficit medio anual de 3,87 hm^3/a, pero **no presentaba problemática en sus confiabilidades anuales**, pero si un **ligero descenso de las mensuales y volumétricas** con valores de 96,9% y 95,3% respectivamente.

  La hipótesis de la mejora de la eficiencia aplicada en todas las alternativas contribuye a un descenso de los déficits de casi a la mitad para esta unidad territorial, sin embargo, **las alternativas (6 y 7)** cuyo planteamiento consideran la aplicación de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

caudales ecológicos, conllevan a los mismos valores de déficits identificados en la situación de diagnóstico e incluso con **confiabilidades anuales ligeramente por debajo** del 100% obtenido en el **diagnóstico**.

- **Para el caso de las demandas para otros usos:**
  - Las alternativas del 1 al 5, contribuyen a reducir a la mitad el pequeño déficit identificado para este uso, obteniéndose en todas ellas garantías máximas anuales y mensuales y garantías volumétricas superiores a las registradas en el diagnóstico.
  - Se aprecia que las alternativas 6 y 7, poseen déficits mayores con respecto a las otras, debido a que estas alternativas poseen hipótesis de aplicación de caudales ecológicos que restringen la oferta hídrica y considerando que el uso poblacional y agrícola se encuentran por encima en la prioridad de uso, esta restricción se evidencia en los otros usos existentes de la cuenca, sobre todo en las unidades territoriales Sondondo, Medio Bajo Pampas

6.3. RESULTADOS DE LA SITUACIÓN AL 2050 – UNIDADES TERRITORIALES

6.3.1. Unidad territorial Alto Pampas

Demanda Poblacional:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%, resultado previsible puesto que dicha unidad territorial presenta tasas de crecimiento poblacional negativas cuya proyección al 2050, no es significativa en las dos hipótesis de crecimiento poblacional aplicadas: tendencial y polos económicos.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de esta unidad territorial.

Demanda Agrícola:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%. Este resultado es previsible puesto que dicha unidad territorial, por un lado, no contiene áreas agrícolas propuestas en la hipótesis de aplicación de la frontera agrícola y por otro la aplicación de la hipótesis de mejora de la eficiencia al 45 y 50%, mantiene la situación obtenida en el diagnóstico de no existir déficit y confiabilidades máximas.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de la demanda agrícola de esta unidad territorial.

Demanda Otros Usos:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de la demanda para otros usos de esta unidad territorial.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6.3.2. Unidad territorial Caracha

Demanda Poblacional:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%, resultado previsible puesto que dicha unidad territorial presenta tasas de crecimiento poblacional negativas cuya proyección al 2050, no es significativa en las dos hipótesis de crecimiento poblacional aplicadas: tendencial y polos económicos.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades esta unidad territorial.

Demanda Agrícola:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia algún déficit significativo, por lo que sus confiabilidades anuales son las máximas (100%). Se observa un descenso no significativo de las confiabilidades mensuales en aquellas alternativas que contemplan la hipótesis de caudales ecológicos (6 y 7).
- Similar a lo sustentado en la unidad territorial Alto Pampas, los resultados para la demanda agrícola son previsibles, puesto que dicha unidad territorial no contiene áreas agrícolas propuestas en la hipótesis de aplicación de la frontera agrícola y por otro la aplicación de la hipótesis de mejora de la eficiencia al 45 y 50%, disminuyen la demanda agrícola para esta unidad territorial.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas del 1 al 5 no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de la demanda agrícola de esta unidad territorial, en el caso de las alternativas 6 y 7 generarían déficit y un descenso no significativo de las confiabilidades mensuales máximas.

Demanda Otros Usos:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para la demanda para otros usos de esta unidad territorial.

6.3.3. Unidad territorial Sondondo

Demanda Poblacional:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%, resultado previsible puesto que dicha unidad territorial presenta tasas de crecimiento poblacional negativas cuya proyección al 2050, no es significativa en las dos hipótesis de crecimiento poblacional aplicadas: tendencial y polos económicos.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades esta unidad territorial.

Demanda Agrícola:

- Las alternativas 1 al 4, demuestran una mejora en los déficits de esta unidad territorial, sobre todo en aquellas donde se plantean la aplicación de eficiencias globales máximas del 50%. Los

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

valores de déficit más altos se registran en las alternativas 5, 6 y 7 que plantean la hipótesis de la ampliación de la frontera agrícola; andenería y un aumento de la eficiencia al 45%, por lo que se reafirma la importancia del aumento de la eficiencia global de riego para la mitigación de los déficits hídricos de la unidad territorial Sondondo.

- En el caso de las confiabilidades, en las alternativas 1 al 4 se ven un aumento por encima del 98% (caso confiabilidad anual) y 95% mensual (caso confiabilidad anual), teniendo en cuenta que la confiabilidad anual es la de mayor relevancia para la planificación agrícola, se una mejora sustancial de esta unidad territorial en comparación con lo registrado en el diagnóstico. Sin embargo, para las alternativas 5 al 7 no son tan favorables, sobre todo en la alternativa 6, donde la confiabilidad anual cae al 66%, siendo un valor alarmante para el desarrollo agrícola en esta unidad territorial, este valor de confiabilidad es consecuencia del aumento de demanda hídrica por la ampliación de frontera agrícola y hectáreas de andenería y además, que esta alternativa no aplica un aumento máximo de la eficiencia global de riego.
- Con respecto a la situación de diagnóstico, donde se identificó que esta unidad territorial tiene serios déficits y confiablidades bajas; las alternativas adecuadas serían 1 al 4, puesto que se registran déficits bajos y confiabilidades satisfactorias. Sin embargo, sería necesario considerar el tema socio-económico de la implementación de alternativas 6 y 7 que pese a tener confiabilidades muy bajas, son las alternativas de mayor promoción en esta zona de la cuenca y que la necesidad de la mismas conllevaría a implementar infraestructura de almacenamiento (embalses y/o presas) para poder mitigar las bajas confiabilidades registradas.

Demanda Otros Usos:

- Se ve una mejora sustancial de las confiabilidades sobre todo en aquellas alternativas que no consideran la aplicación de caudales ecológicos.
- En el caso de las alternativas 6 y 7 que consideran caudales ecológicos, los resultados de confiabilidades no son tan favorables, sobre todo en la alternativa 6, donde la confiabilidad anual y mensual caen a 64.2% y 67.9% respectivamente, debido a que la demanda para otros usos se encuentra en último lugar en la prelación por debajo del uso agrícola.

6.3.4. Unidad territorial Medio Alto Pampas

Demanda Poblacional:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%, resultado previsible puesto que dicha unidad territorial no posee un aumento representativo en la demanda poblacional al 2050.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades esta unidad territorial.

Demanda Agrícola:

- En el caso particular de esta unidad territorial, las alternativas más beneficiosas desde el punto de vista de déficit y confiabilidades son las que no contemplan la ampliación de la frontera agrícola (1, 2 y 5), debido a que en todas ellas sólo la aplicación de la hipótesis del aumento de la eficiencia global, permite una mejora en la situación identificada en el diagnóstico, donde se obtuve un pequeño déficit mensual de 0,7 hm^3/a.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- El aumento de áreas agrícolas[14] para la unidad territorial Medio Alto Pampas, que son consideradas dentro de la hipótesis de ampliación de la frontera agrícola (alternativas 3, 4, 6 y 7), dan como resultados, déficits y confiabilidades mensuales por debajo de lo registrado en la situación actual, siendo necesario replantear el valor de áreas agrícolas a incrementar dentro de esta unidad territorial.

Demanda Otros Usos:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades son las máximas, es decir, al 100%.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para la demanda para otros usos de esta unidad territorial.

6.3.5. Unidad territorial Chicha

Demanda Poblacional:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%, resultado previsible puesto que dicha unidad territorial presenta tasas de crecimiento poblacional negativas cuya proyección al 2050, no es significativa en las dos hipótesis de crecimiento poblacional aplicadas: tendencial y polos económicos.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades esta unidad territorial.

Demanda Agrícola:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades son las máximas, es decir, al 100%. Este resultado es previsible puesto que dicha unidad territorial, por un lado, no contiene áreas agrícolas propuestas en la hipótesis de aplicación de la frontera agrícola y por otro la aplicación de la hipótesis de mejora de la eficiencia al 45 y 50%, mantiene la situación obtenida en el diagnóstico de no existir déficit y confiabilidades máximas.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades de la demanda agrícola de esta unidad territorial.

Demanda Otros Usos:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para la demanda para otros usos de esta unidad territorial.

6.3.6. Unidad territorial Medio Bajo Pampas

Demanda Poblacional:

- En todas las alternativas del 1 al 5, no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas (100%), sin embargo, para el caso de las

[14] Se plantea un aumento de 8 820 ha en los distritos Vilcashuaman, Vishongo y Chiara. Dato extraído de la suma de áreas correspondiente a las demandas: "Ampliación agrícola Distrito Chiara" y "Ampliación agrícola Distrito Vilcashuaman y Vishongo". Ver ítem 5.1.2.2

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

alternativas 6 y 7 que consideran la hipótesis de caudales ecológicos, se aprecia un mínimo déficit (0,02 hm^3/a) y una ligera disminución de las garantías volumétricas, debido que esta unidad territorial junto al Bajo Pampas, constituyen la zona de mayor demanda poblacional en la cuenca Pampas y poseen las mayores proyecciones de demanda poblacional al 2050.

- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, todas las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para la demanda poblacional de esta unidad territorial, inclusive las alternativas 6 y 7 debido a que también poseen garantías mensuales máximas del 100%.

Demanda Agrícola:

- Las alternativas del 1 al 5 suponen una reducción considerable del déficit identificado en el diagnóstico, sin embargo, para el caso de las alternativas 6 y 7 que consideran la hipótesis de caudales ecológicos, se aprecia déficits representativos y una disminución de las garantías, sobre todo más acentuado en las garantías mensuales y volumétricas. La causa de estos déficits marcados se debe a que los caudales ecológicos generan una restricción en la oferta disponible, como consecuencia limita el suministro de la demanda agrícola por ser segundo en la prelación de usos.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas más idóneas serían las alternativas 1 al 5, porque no suponen un cambio adverso para los déficits y confiabilidades de la demanda agrícola de esta unidad territorial.

Demanda Otros Usos:

- Las alternativas del 1 al 5 suponen una reducción considerable del déficit identificado en el diagnóstico, sin embargo, para el caso de las alternativas 6 y 7 que consideran la hipótesis de caudales ecológicos, se obtienen pequeños déficits y una abrupta disminución de las confiabilidades acentuadas en las anuales y mensuales. La caída de las confiabilidades para estas alternativas se debe al accionar de los caudales ecológicos, que generan una restricción en la oferta disponible y como consecuencia limita el suministro de la demanda para otros usos, por ser el último en la prelación de usos.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas más idóneas serían las alternativas 1 al 5, porque no suponen un cambio adverso para los déficits y confiabilidades de la demanda para otros usos de esta unidad territorial.

6.3.7. Unidad territorial Torobamba

Demanda Poblacional:

- En todas las alternativas propuestas no se evidencia déficits para esta unidad territorial, por lo que sus confiabilidades mensuales son las máximas, es decir, al 100%, resultado previsible puesto que dicha unidad territorial presenta tasas de crecimiento poblacional negativas cuya proyección al 2050, no es significativa en las dos hipótesis de crecimiento poblacional aplicadas: tendencial y polos económicos.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas aplicadas no suponen un cambio adverso para las confiabilidades esta unidad territorial.

Demanda Agrícola:

- Las alternativas más beneficiosas desde el punto de vista de déficit obtenido son las que no contemplan la ampliación de la frontera agrícola y las que consideran la hipótesis de un

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

aumento de eficiencia agrícola al 50% (1, 2, 4, 5 y 7), puesto que, en todas ellas el déficit obtenido es menor al identificado en la situación de diagnóstico[15] y las confiabilidades siguen siendo las máximas.

- Para el caso de las alternativas 3 y 6, si bien presentan un déficit mayor al identificado en el diagnóstico, estas mantienen los valores de confiabilidades anuales máximas identificadas en el diagnóstico, por lo que, desde el punto de vista del modelo de gestión, tampoco supondrían una situación adversa.

Demanda Otros Usos:

- Las alternativas más beneficiosas desde el punto de vista de déficit obtenido son las que no contemplan la ampliación de la frontera agrícola y las que consideran la hipótesis de un aumento de eficiencia agrícola al 50% (1, 2, 4, 5 y 7), puesto que, en todas ellas las confiabilidades siguen siendo las máximas.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, sólo las alternativas 3 y 6 supondrían una ligera disminución de las confiabilidades obtenidas del diagnóstico.

6.3.8. Unidad territorial Bajo Pampas

Demanda poblacional:

- La unidad territorial Bajo Pampas presenta la situación más adversa identificada entre todas las unidades territoriales, debido a que en todas las alternativas aplicadas se obtienen déficits por debajo de lo presentado en el diagnóstico[16] y con confiabilidades mensuales que llegan a bordear el fallo, es decir, confiabilidades por debajo del 90%.
- El resultado adverso, es atribuible a dos factores principales: la primera, la **fuerte presión que ejercen las hipótesis de demanda poblacional**, puesto que esta unidad territorial presenta la mayor proyección de demanda poblacional al 2050, como consecuencia de poseer las tasas de crecimiento poblacional más alta en la cuenca. Esta proyección de demanda poblacional se acentúa en las hipótesis de crecimiento poblacional por polos económicos, debido a que en la unidad territorial Bajo Pampas se ubican las ciudades con mayor desarrollo demográfico y económico – Andahuaylas y San Jerónimo –. El segundo factor que desencadena la situación de déficits poblacionales en las alternativas al 2050 lo constituye la aplicación de **hipótesis de los caudales ecológicos** en la cuenca del río Chumbao, puesto que restringe la oferta disponible y acentúa la problemática de déficit identificada en la situación de diagnóstico.

Demanda Agrícola:

- Tomando como referencia el déficit[17] identificado en el diagnóstico, las alternativas 1 y 5 son las más beneficiosas para esta unidad territorial, puesto que logran disminuir el déficit a la mitad de lo registrado en el diagnóstico y nos arrojan valores de confiabilidades muy altas. Sin embargo, todas las alternativas de 1 al 5 obtienen valores máximos de confiabilidades anuales.
- Para el caso de las alternativas 6 y 7 que consideran la hipótesis de caudales ecológicos, se aprecia déficits mayores al identificado en el diagnóstico y una ligera disminución de las confiabilidades. La causa de estos déficits se debe a que los caudales ecológicos generan una

[15] Déficit medio de 0,04 hm^3/año. Ver Tabla 12 del Anexo 08 Balance Hídrico del Diagnostico
[16] Déficit medio de 0,02 hm^3/año. Ver Tabla 12 del Anexo 08 Balance Hídrico del Diagnostico
[17] Déficit medio de 3,87 hm^3/año. Ver Tabla 12 del Anexo 08 Balance Hídrico del Diagnostico

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

restricción en la oferta disponible, como consecuencia limita el suministro de la demanda agrícola por ser segundo en la prelación de usos.

- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas más convenientes serían las alternativas 1 y 5 que están enfocadas en mantener las áreas agrícolas actuales (caso alternativa 1) y de existir incremento de áreas agrícolas es necesario maximizar la eficiencia global al 50% (caso alternativa 4).

Demanda Otros Usos

- La aplicación de las alternativas 1 al 5 conllevan a situación sin déficit y con confiabilidades máximas, siendo la excepción las alternativas 6 y 7 donde los déficits y garantías se mantienen similares a lo identificado en el diagnóstico; considerando que en promedio estos déficits son inferiores al 0,01 hm^3/año y qué las confiabilidades anuales y mensuales son las máximas, las alternativas 6 y 7 no supondrían una situación adversa para este uso al 2050.
- Con respecto a la situación identificada en el diagnóstico, las alternativas del 1 al 5 suponen una eliminación de los déficits para este uso.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. ROBUSTEZ DE LAS ALTERNATIVAS

La robustez refleja la capacidad de un sistema de mantener su función bajo escenarios de cambio.

Este parámetro se mide a través del modelo de gestión. Para ello se "fuerzan" escenarios de cambio y se analiza como esos escenarios afectan las confiabilidades.

Una de las hipótesis utilizadas para analizar la robustez del sistema en las alternativas propuestas es la de sequía prolongada. Si bien los años secos no afectan de manera significativa la disponibilidad del recurso del río Pampas, resulta interesante ver como aguanta el sistema ante un periodo de sequía extrema y prolongada, es decir, cuando se encadenan varios años muy secos seguidos. Con esta hipótesis limitamos la capacidad de recuperación del sistema después de una sequía ordinaria.

Para ello se ha generado una nueva serie de aportaciones construida a partir de los caudales mínimos mensuales. Es decir, se ha "creado" un periodo de sequía extrema donde cada mes corresponde a su mínimo histórico. Esta serie se ha repetido durante 4 episodios en la serie de oferta utilizada.

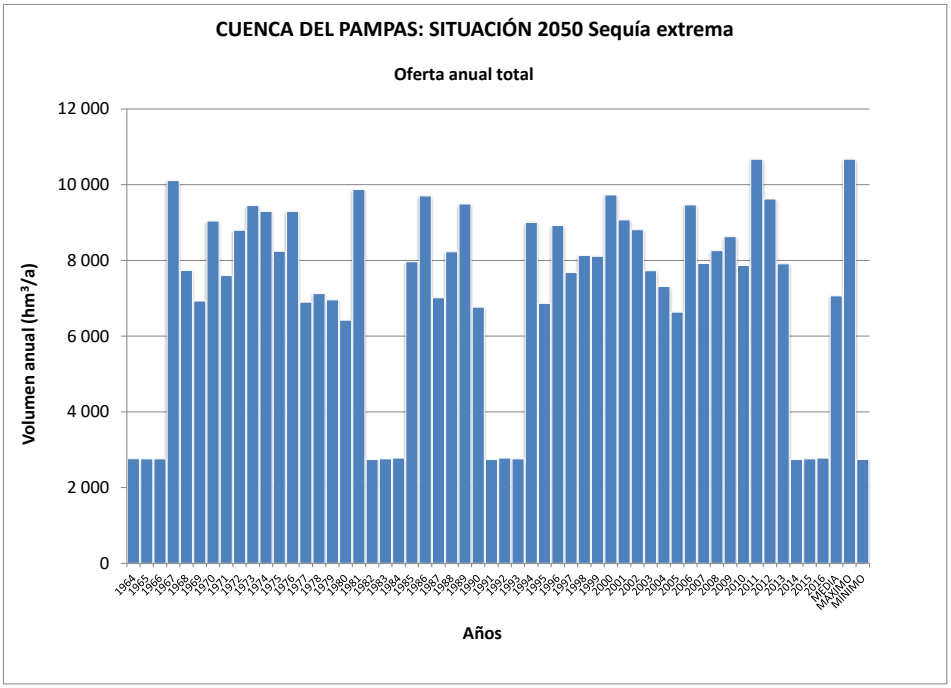


Figura 20. Serie de oferta anual generada con 4 episodios de sequía extrema

Lógicamente no representa una situación real, ya que 3 años seguidos con los mínimos históricos en cada mes es enormemente improbable, pero lo que se busca es forzar el sistema al máximo para saber cómo y donde falla. Eso nos indicará cuan robusto es el sistema y cuáles son las demandas y las subcuencas que fallan en primer lugar.

Los resultados de forzar el sistema para las diferentes Alternativas propuestas se muestran a continuación:

7.1. ALTERNATIVA 1

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 1 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 1 R																		
SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS						
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pampas	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	27.90	27.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	85.62	79.39	6.23	77.4%	92.0%	92.7%	0.07	0.07	0.00	77.4%	85.4%	96.1%
Medio Bajo Pampas	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	66.07	65.54	0.54	100.0%	100.0%	99.2%	0.33	0.32	0.01	100.0%	91.4%	97.8%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	19.36	19.36	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.03	0.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Bajo Pampas	25.66	25.09	0.57	88.4%	97.8%	54.41	51.55	2.87	100.0%	95.3%	94.7%	6.02	6.01	0.01	100.0%	100.0%	99.9%
CUENCA TOTAL	**43.80**	**43.23**	**0.57**	**93.9%**	**98.7%**	**269.42**	**259.79**	**9.63**	**100.0%**	**98.1%**	**96.4%**	**8.70**	**8.69**	**0.02**	100.0%	**100.0%**	**99.8%**

Tabla 31. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 1 Sequia extrema.

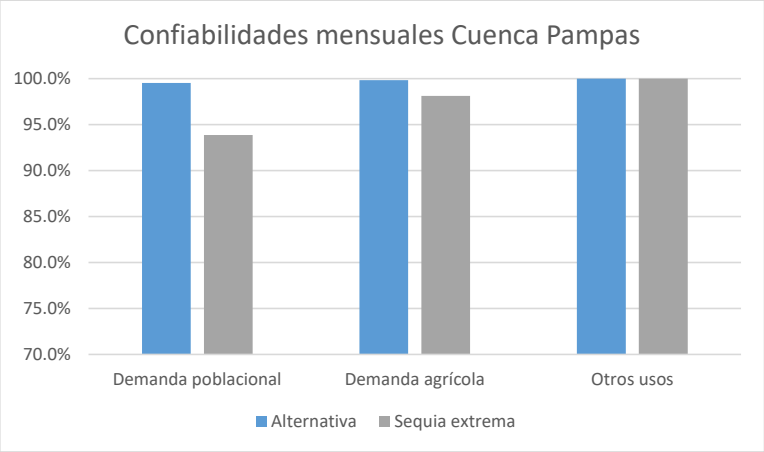


Figura 21. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 1

Como se puede observar, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen de manera significativa respecto la Alternativa 1 con la serie de oferta original. Esta disminución afecta mayormente a la demanda poblacional y en menor medida a la demanda agrícola. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

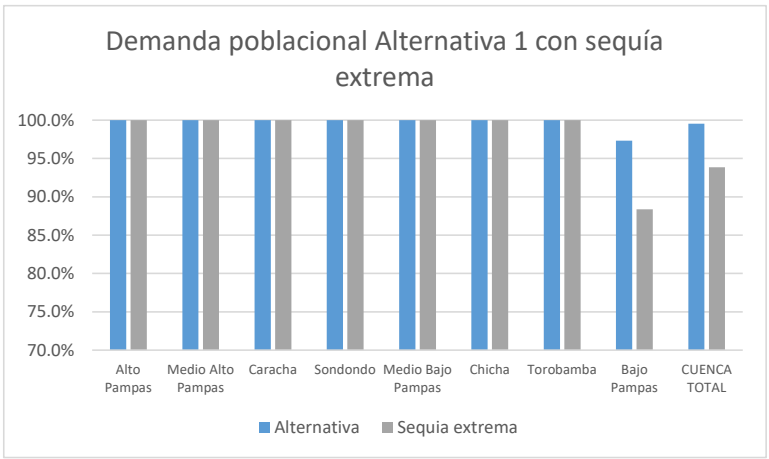


Figura 22. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

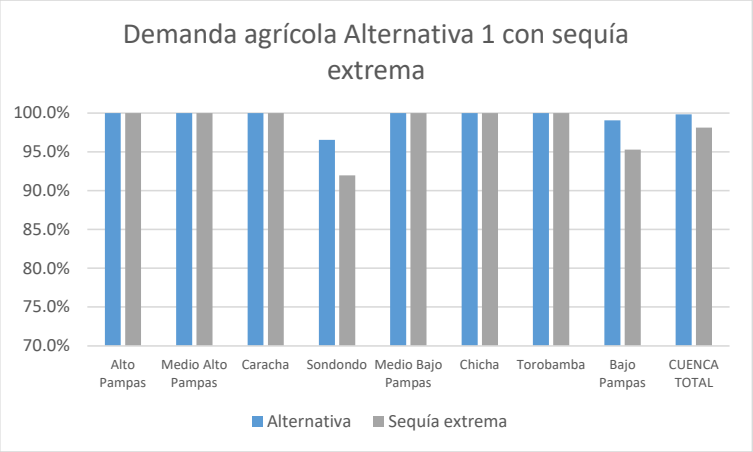


Figura 23. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

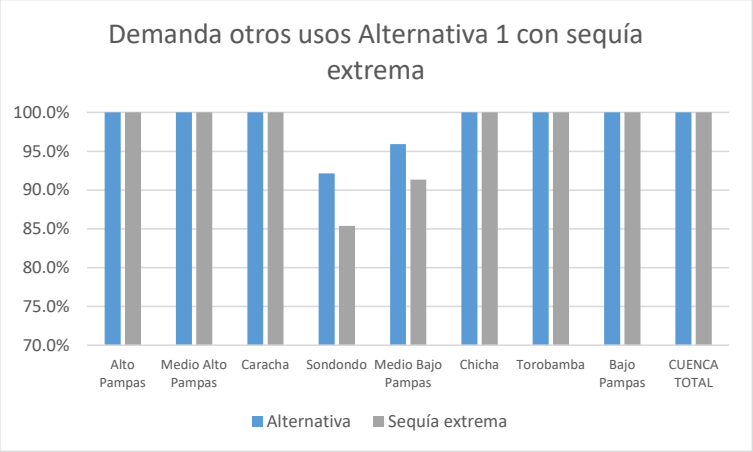


Figura 24. Robustez: comparativo demanda otros usos para la Alternativa 1 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando por debajo del 90%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo y Bajo Pampas, aunque su disminución es menos significativa comparado con la demanda poblacional. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo y Medio Bajo Pampas.

7.2. ALTERNATIVA 2

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 2 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 2 R																		
SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS						
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pampas	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	27.90	27.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	85.62	79.19	6.43	79.2%	92.1%	92.5%	0.07	0.07	0.00	79.2%	85.2%	96.0%
Medio Bajo Pampas	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	66.07	65.53	0.54	100.0%	100.0%	99.2%	0.33	0.32	0.01	100.0%	91.8%	97.9%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	19.36	19.36	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.03	0.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Bajo Pampas	25.66	25.10	0.55	88.7%	97.8%	54.41	51.51	2.90	100.0%	95.4%	94.7%	6.02	6.01	0.01	100.0%	100.0%	99.9%
CUENCA TOTAL	**43.80**	**43.25**	**0.55**	**94.0%**	**98.7%**	**269.42**	**259.55**	**9.87**	**100.0%**	**98.1%**	**96.3%**	**8.70**	**8.69**	**0.02**	100.0%	**100.0%**	**99.8%**

Tabla 32. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 2 Sequia extrema.

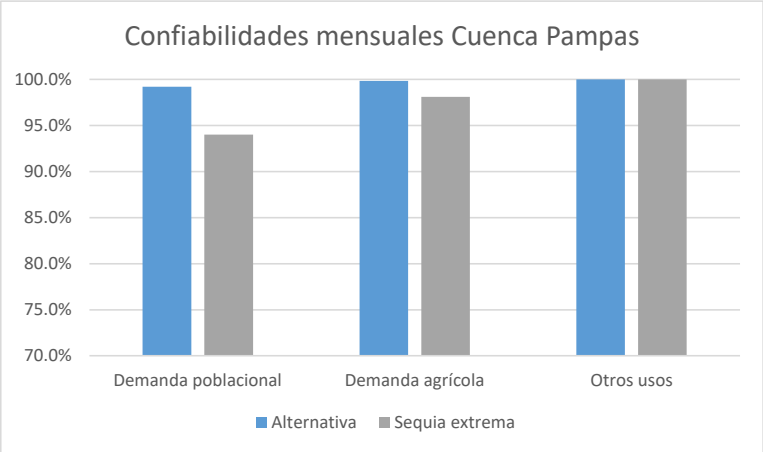


Figura 25. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 2

Como se puede observar, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen de manera significativa respecto la Alternativa 2 con la serie de oferta original. Esta disminución afecta mayormente a la demanda poblacional y en menor medida a la demanda agrícola. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

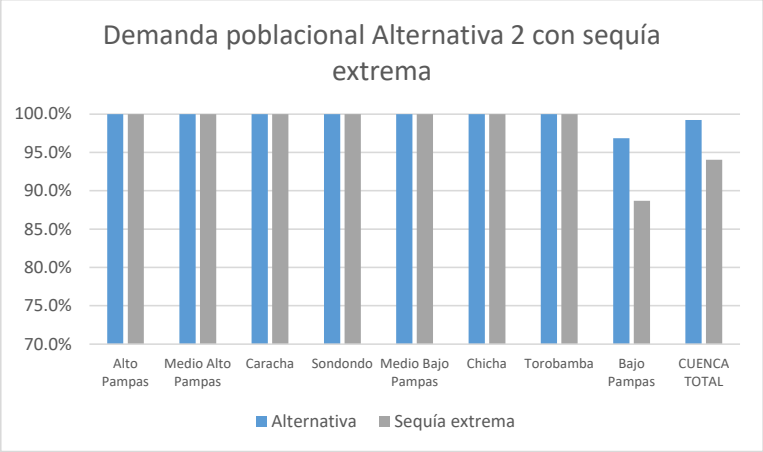


Figura 26. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

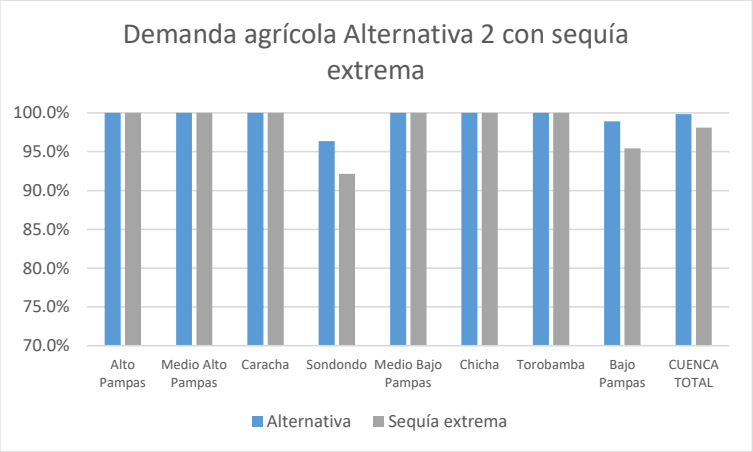


Figura 27. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

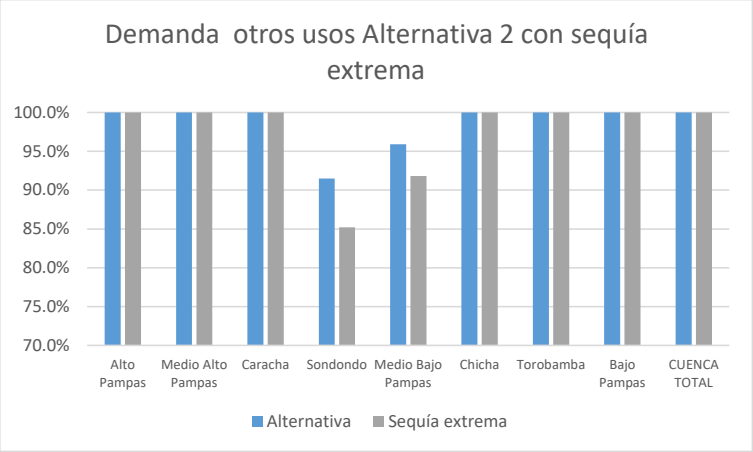


Figura 28. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 2 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando por debajo del 90%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo y Bajo Pampas, aunque su disminución es menos significativa comparado con la demanda poblacional. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo y Medio Bajo Pampas,

7.3. ALTERNATIVA 3

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 3 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 3 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	67.24	60.19	7.05	100.0%	80.5%	89.5%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	132.48	118.65	13.83	77.4%	87.1%	89.6%	0.07	0.07	0.00	77.4%	80.3%	94.8%
Medio Bajo Pa	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	92.67	92.10	0.58	100.0%	100.0%	99.4%	0.33	0.32	0.01	100.0%	91.4%	97.8%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	29.43	28.98	0.46	100.0%	98.1%	98.4%	0.03	0.03	0.00	100.0%	95.1%	99.3%
Bajo Pampas	25.66	25.07	0.59	87.9%	97.7%	74.53	71.57	2.96	100.0%	98.0%	96.0%	6.02	6.01	0.01	100.0%	100.0%	99.9%
CUENCA TOTA	43.80	43.21	0.59	93.6%	98.7%	412.42	387.55	24.87	100.0%	96.2%	94.0%	8.70	8.68	0.02	100.0%	100.0%	99.8%

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Tabla 33. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 3 Sequia extrema.

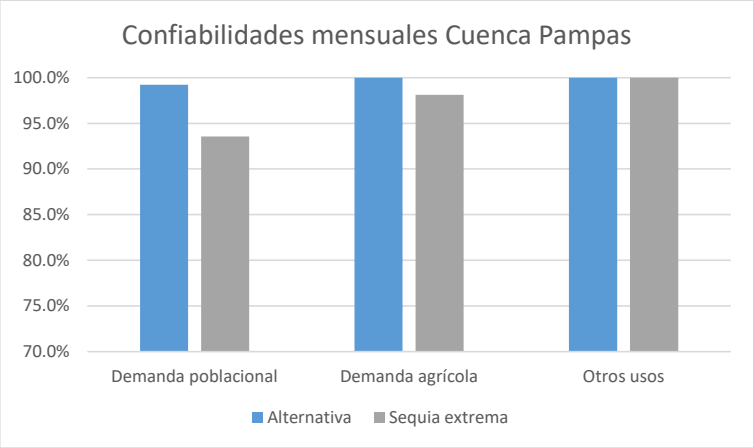


Figura 29. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 3

Como se puede observar, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen para la demanda poblacional y en menor medida para la demanda agrícola. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

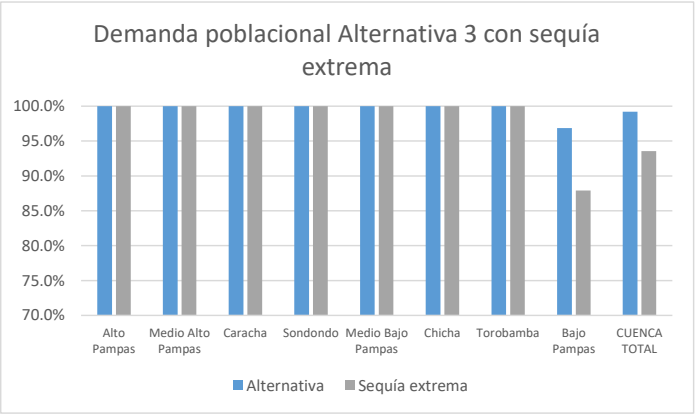


Figura 30. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

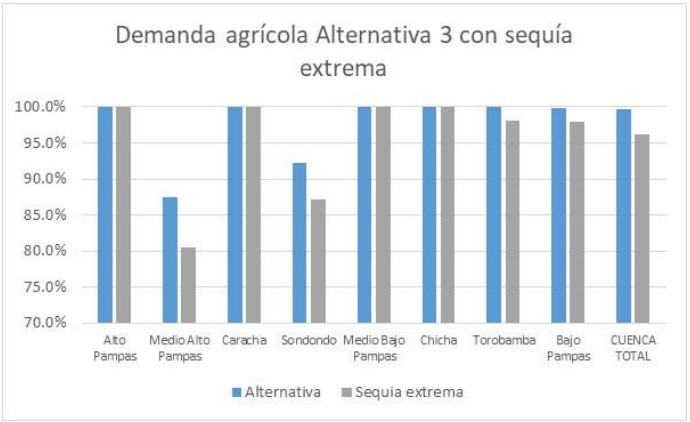


Figura 31. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

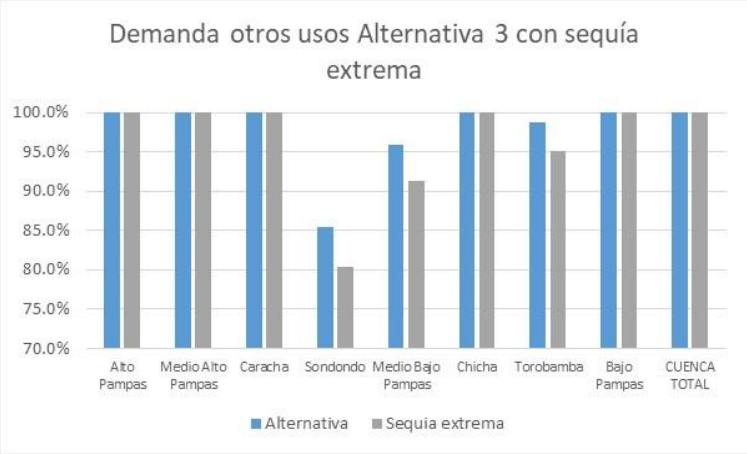


Figura 32. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 3 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando del 90%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo y Bajo Pampas, y en menor medida, las UT de Torobamba y Bajo Pampas. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo, Torobamba y Medio Bajo Pampas,

7.4. ALTERNATIVA 4

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 4 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 4 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	0.91	0.91	0.00	100.0%	100.0%	5.18	5.18	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	2.60	2.60	0.00	100.0%	100.0%	60.52	55.21	5.31	100.0%	84.7%	91.2%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.48	0.48	0.00	100.0%	100.0%	6.37	6.37	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	119.24	109.46	9.78	77.4%	89.5%	91.8%	0.07	0.07	0.00	77.4%	83.5%	95.5%
Medio Bajo Pa	7.28	7.28	0.00	100.0%	100.0%	83.40	83.03	0.37	100.0%	100.0%	99.6%	0.33	0.32	0.01	100.0%	91.8%	98.0%
Chicha	1.40	1.40	0.00	100.0%	100.0%	2.90	2.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	1.48	1.48	0.00	100.0%	100.0%	26.49	26.32	0.17	100.0%	100.0%	99.4%	0.03	0.03	0.00	100.0%	98.0%	99.6%
Bajo Pampas	28.79	27.81	0.98	85.2%	96.6%	67.08	64.34	2.73	100.0%	100.0%	95.9%	6.02	6.01	0.00	100.0%	100.0%	99.9%
CUENCA TOTA	43.80	42.82	0.98	87.4%	97.8%	371.18	352.82	18.36	100.0%	98.1%	95.1%	8.70	8.69	0.02	100.0%	100.0%	99.8%

Tabla 34. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 4 Sequia extrema.

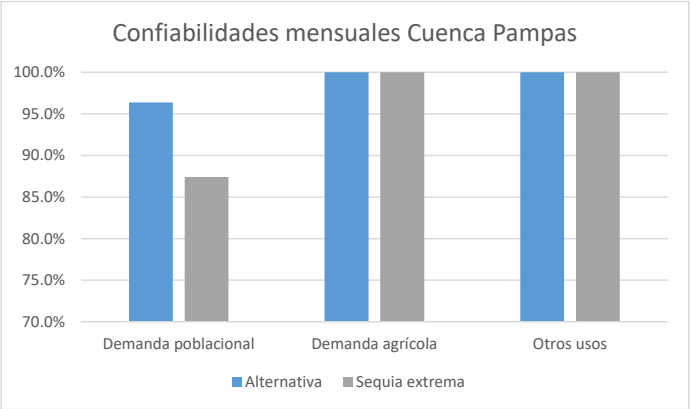


Figura 33. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 4

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Para la Alternativa 4, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen para la demanda poblacional por debajo del 90%. Los fallos que aparecían en la Alternativa 3 aquí no aparecen, debido a la mejora en la eficiencia. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

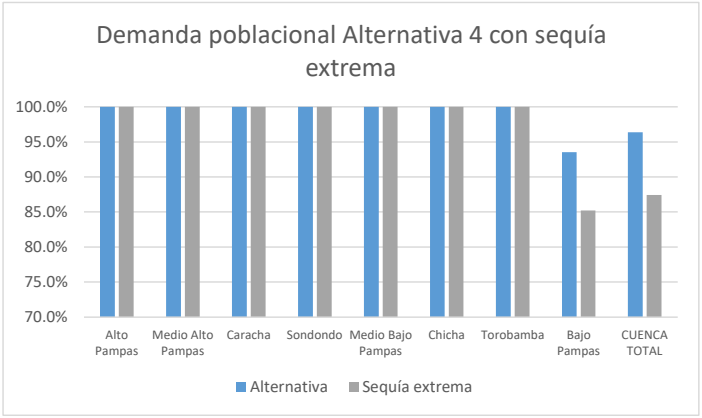


Figura 34. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

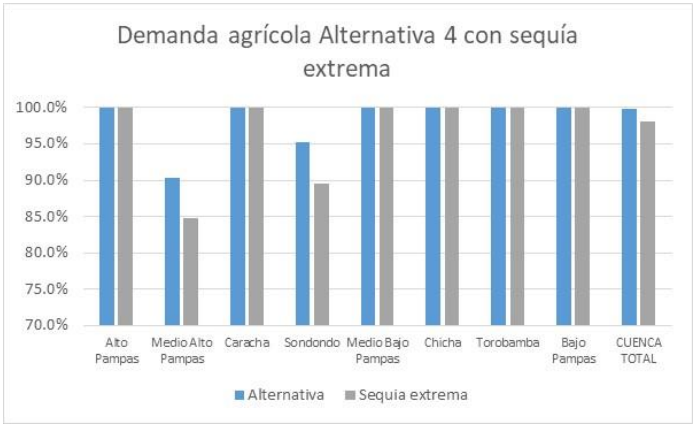


Figura 35. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

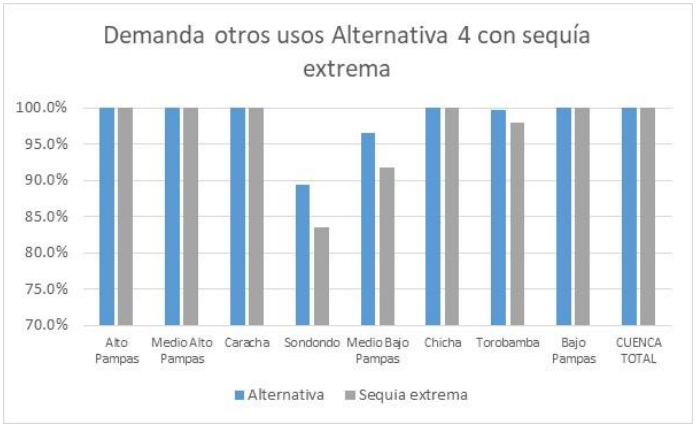


Figura 36. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 4 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando del 85%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo y Bajo Pampas, y en menor medida, las

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

UT de Torobamba y Bajo Pampas. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo, Torobamba y Medio Bajo Pampas. Los resultados son similares con la Alternativa 3, pero con déficit ligeramente inferiores.

7.5. ALTERNATIVA 5

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 5 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 5 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	27.90	27.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.08	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	127.44	107.74	19.70	71.7%	81.4%	84.5%	0.07	0.07	0.00	100.0%	75.3%	95.6%
Medio Bajo Pa	7.43	7.43	0.00	100.0%	100.0%	66.07	65.50	0.58	100.0%	100.0%	99.1%	0.33	0.32	0.01	100.0%	91.4%	97.8%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	19.36	19.36	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.03	0.03	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Bajo Pampas	25.66	25.07	0.59	87.9%	97.7%	54.41	51.46	2.96	100.0%	95.1%	94.6%	6.02	6.01	0.01	100.0%	100.0%	99.9%
CUENCA TOTA	**43.80**	**43.21**	**0.59**	**93.6%**	**98.7%**	**311.25**	**288.01**	**23.24**	**100.0%**	**91.5%**	**92.5%**	**8.70**	**8.68**	**0.02**	100.0%	**100.0%**	**99.8%**

Tabla 35. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 5 Sequia extrema.

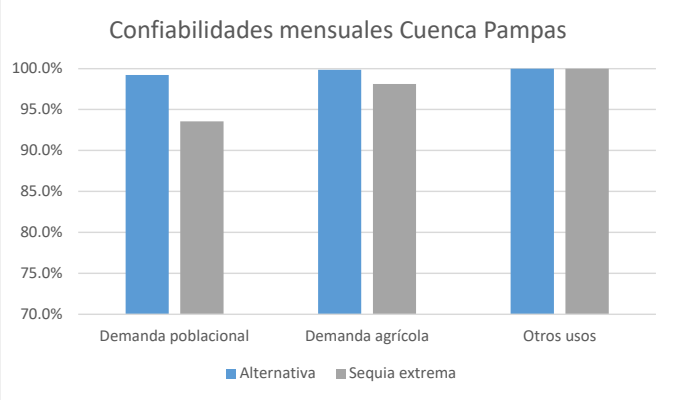


Figura 37. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 5

Para la Alternativa 5, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen para la demanda poblacional, pero en menor medida que para las Alternativas anteriores. Se aprecia una ligera disminución de las confiabilidades para uso agrícola. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

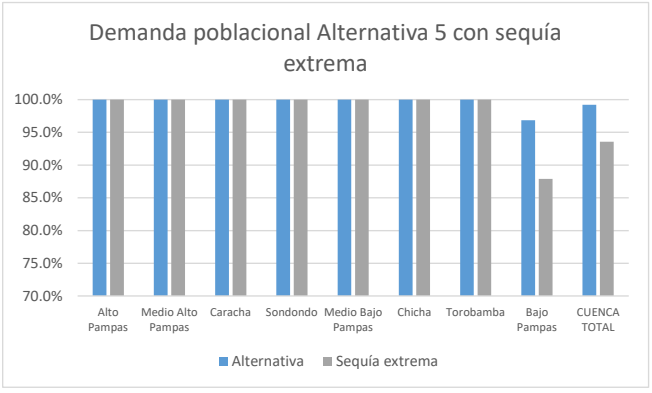


Figura 38. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 5 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

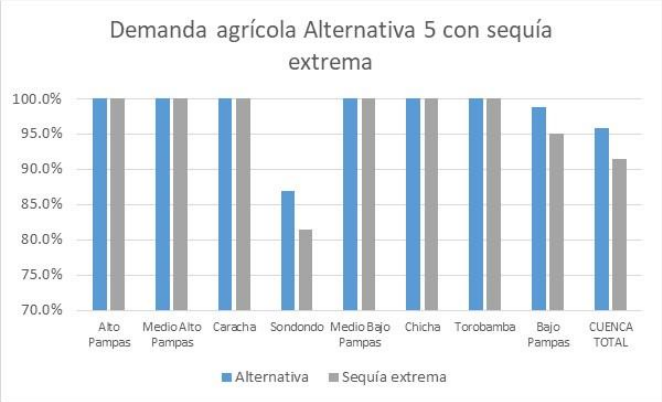


Figura 39. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 5 por Unidad Territorial

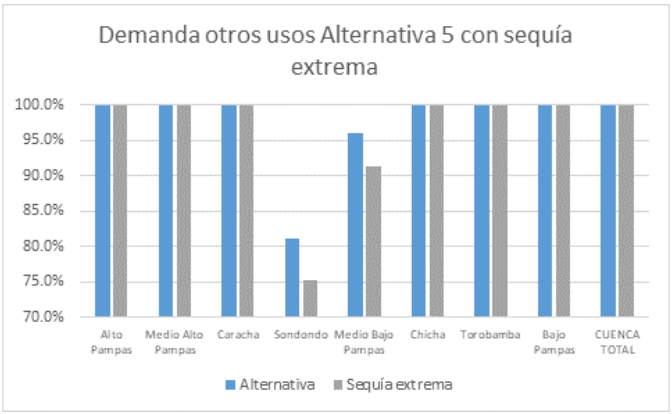


Figura 40. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 5 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando del 90%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo y Bajo Pampas. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo, Torobamba y Medio Bajo Pampas.

7.6. ALTERNATIVA 6

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 6 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 6 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm^3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉ-TRICA
Alto Pampas	1.29	1.29	0.00	100.0%	100.0%	5.76	5.76	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	3.66	3.66	0.00	100.0%	100.0%	67.24	60.19	7.05	100.0%	80.5%	89.5%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.76	0.76	0.00	100.0%	100.0%	7.08	7.05	0.03	100.0%	97.8%	99.6%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	1.46	1.46	0.00	100.0%	100.0%	174.31	136.98	37.33	54.7%	75.6%	78.6%	0.07	0.06	0.01	50.9%	62.9%	80.1%
Medio Bajo Pa	7.43	7.33	0.10	100.0%	98.7%	92.67	84.01	8.67	77.4%	83.8%	90.6%	0.33	0.30	0.03	73.6%	50.6%	91.3%
Chicha	1.44	1.44	0.00	100.0%	100.0%	3.22	3.22	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	2.12	2.12	0.00	100.0%	100.0%	29.43	28.98	0.46	100.0%	98.1%	98.4%	0.03	0.03	0.00	100.0%	95.1%	99.3%
Bajo Pampas	25.66	23.27	2.39	74.1%	90.7%	74.53	65.66	8.87	77.4%	72.8%	88.1%	6.02	5.98	0.04	100.0%	100.0%	99.4%
CUENCA TOTA	43.80	41.32	2.48	78.0%	94.3%	454.25	391.85	62.40	75.5%	74.1%	86.3%	8.70	8.62	0.08	100.0%	100.0%	99.1%

Tabla 36. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 6 Sequia extrema.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

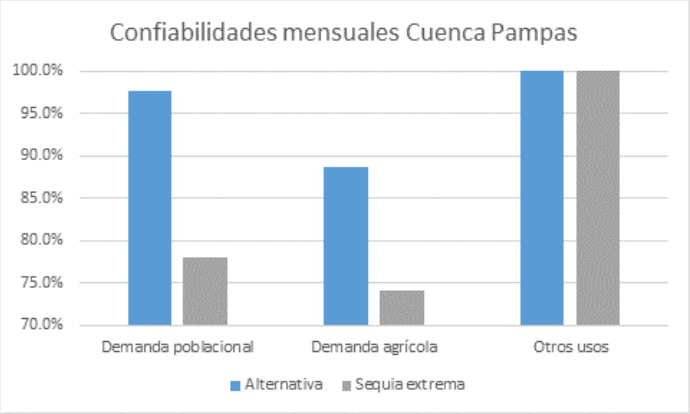


Figura 41. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 6

Para la Alternativa 6, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen de manera muy significativa para la demanda poblacional y agrícola, donde las confiabilidades disminuyen de más de 20%. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

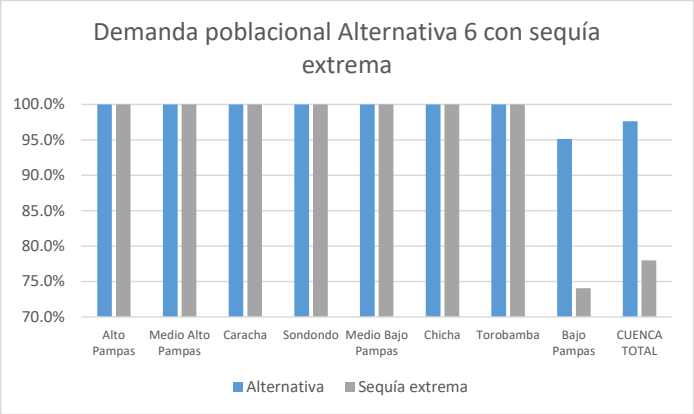


Figura 42. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 6 por Unidad Territorial

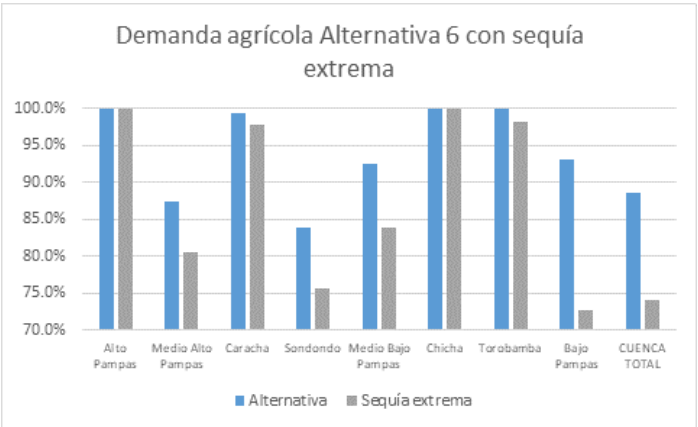


Figura 43. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 6 por Unidad Territorial

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

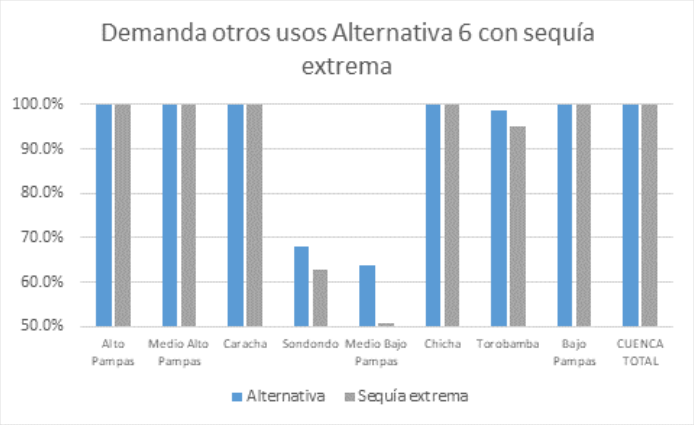


Figura 44. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 6 por Unidad Territorial

7.7. ALTERNATIVA 7

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para la Alternativa 7 en esta situación forzada, organizados por Unidad Territorial, por tipo de demanda y por confiabilidad a nivel mensual y anual.

CONFIABILIDAD DE LAS DEMANDAS

CUENCA DEL PAMPAS: SITUACIÓN 2050 ALTERNATIVA 7 R

SUBSISTEMA	DEMANDA POBLACIONAL					DEMANDA AGRÍCOLA						DEMANDA OTROS USOS					
	DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD			DEMANDA (hm3/año)			CONFIABILIDAD		
	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	MENSUAL	VOLUMÉTRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉTRICA	TOTAL	SERVIDA	DÉFICIT	ANUAL	MENSUAL	VOLUMÉTRICA
Alto Pampas	0.91	0.91	0.00	100.0%	100.0%	5.18	5.18	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	1.09	1.09	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Medio Alto Pa	2.60	2.60	0.00	100.0%	100.0%	60.52	55.21	5.31	100.0%	84.7%	91.2%	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Caracha	0.48	0.48	0.00	100.0%	100.0%	6.37	6.35	0.02	100.0%	97.8%	99.7%	0.19	0.19	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Sondondo	0.86	0.86	0.00	100.0%	100.0%	156.88	128.70	28.18	69.8%	80.0%	82.0%	0.07	0.06	0.01	60.4%	65.4%	81.5%
Medio Bajo Pa	7.28	7.19	0.10	100.0%	98.7%	83.40	75.69	7.72	77.4%	83.8%	90.7%	0.33	0.30	0.03	73.6%	51.1%	91.4%
Chicha	1.40	1.40	0.00	100.0%	100.0%	2.90	2.90	0.00	100.0%	100.0%	100.0%	0.12	0.12	0.00	100.0%	100.0%	100.0%
Torobamba	1.48	1.48	0.00	100.0%	100.0%	26.49	26.32	0.17	100.0%	100.0%	99.4%	0.03	0.03	0.00	100.0%	98.0%	99.6%
Bajo Pampas	28.79	25.77	3.02	71.5%	89.5%	67.08	59.11	7.97	77.4%	73.0%	88.1%	6.02	5.98	0.03	100.0%	100.0%	99.4%
CUENCA TOTA	43.80	40.69	3.11	75.3%	92.9%	408.82	359.46	49.36	77.4%	75.6%	87.9%	8.70	8.63	0.08	100.0%	100.0%	99.1%

Tabla 37. Robustez: confiabilidad de las demandas por UT. Alternativa 7 Sequia extrema.

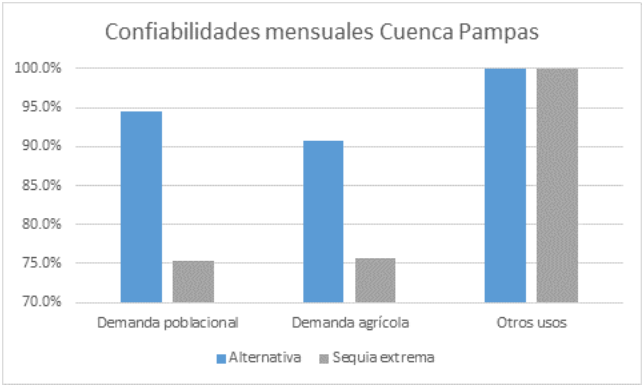


Figura 45. Robustez: comparativa de las confiabilidades por tipo de demanda – Alternativa 7

Para la Alternativa 7, a nivel de cuenca, las confiabilidades disminuyen de manera muy significativa para la demanda poblacional, donde las confiabilidades disminuyen de más de 20%. La demanda agrícola se ha conseguido cubrir parte de ese déficit en comparación con la Alternativa 6 debido a que se considera una mejora de la eficiencia mayor. El recurso destinado a otros usos (acuícola, hidroeléctrico, pecuario, etc…) sigue presentando unas confiabilidades del 100% a nivel general de cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

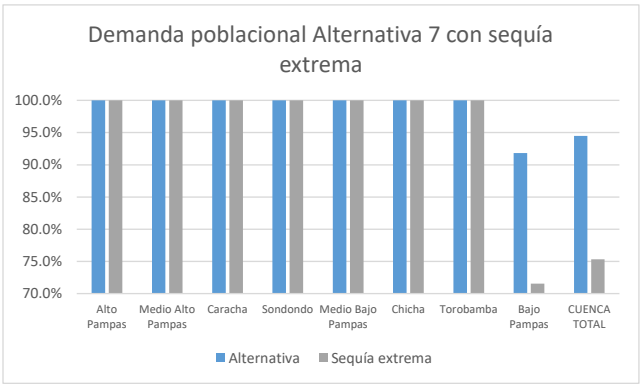


Figura 46. Robustez: comparativo de la demanda poblacional para la Alternativa 7 por Unidad Territorial

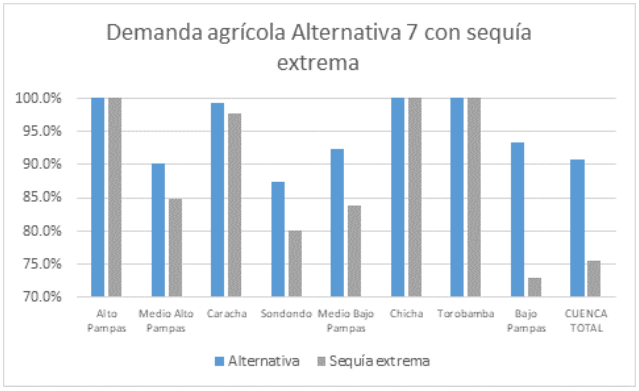


Figura 47. Robustez: comparativo de la demanda agrícola para la Alternativa 7 por Unidad Territorial

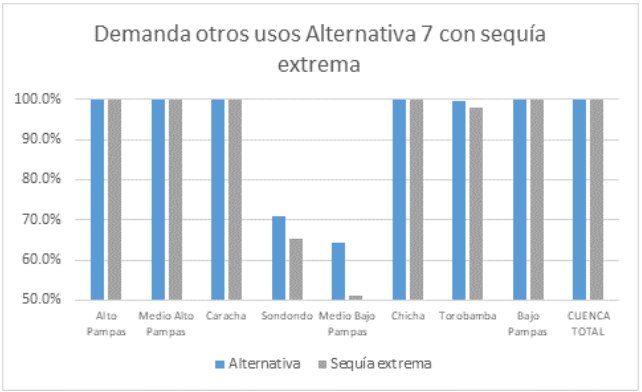


Figura 48. Robustez: comparativo de la demanda otros usos para la Alternativa 7 por Unidad Territorial

Respecto a los resultados a nivel de Unidad Territorial, se observa que la demanda poblacional se ve afectada por una situación forzada en la Unidad Territorial de Bajo Pampas, bajando drásticamente por debajo del 75%. En el caso de la demanda agrícola las UT afectadas son Sondondo, Medio Bajo Pampas, Alto Pampas y Bajo Pampas, y en menor medida, las UT de Caracha y Torobamba. En cuanto a otros usos productivos, la disminución se observa en Sondondo, Alto Pampas, Torobamba y Medio Bajo Pampas. Los resultados son similares a los de la Alternativa 6 pero con déficit ligeramente inferiores.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8. RESILIENCIA

La resiliencia refleja la capacidad de un sistema de recuperar su función después de una falla.

Este parámetro se mide a través del modelo de gestión. Para ello se utilizan los resultados del escenario "forzado" y se analiza cuanto tiempo necesita para recuperarse en comparación con la misma alternativa en condiciones normales. Hay que considerar que el modelo de gestión es a nivel de cuenca, y, por lo tanto, la resiliencia se valora a este nivel.

Para valorar la resiliencia se han tomado los datos de demanda no servida (unmet demand) como promedio mensual de todas las subcuencas y se han comparado entre la alternativa en condiciones normales y en condiciones forzadas. De esta manera obtenemos el número de meses que tarda en recuperarse el sistema y recuperar los valores "normales". Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

8.1. ALTERNATIVA 1



Figura 49. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 1.

Para la Alternativa 1, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 8 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8.2. ALTERNATIVA 2



Figura 50. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 2.

Para la Alternativa 2, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 8 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

8.3. ALTERNATIVA 3



Figura 51. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 3.

Para la Alternativa 3, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 8 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8.4. ALTERNATIVA 4



Figura 52. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 4.

Para la Alternativa 4, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 8 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

8.5. ALTERNATIVA 5



Figura 53. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 5.

Para la Alternativa 5, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 8 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

8.6. ALTERNATIVA 6



Figura 54. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 6.

Para la Alternativa 6, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 36 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

8.7. ALTERNATIVA 7



Figura 55. Número de meses para recuperar valores en condiciones normales. Alternativa 7.

Para la Alternativa 7, se observa que los déficits aparecidos en los estiajes de los periodos forzados con sequía extrema tardan un promedio de 36 meses en recuperar los valores que tendrían en condiciones normales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

9. CONCLUSIONES

- A nivel de toda la cuenca Pampas:
  - A nivel de toda la cuenca Pampas, las Alternativas más beneficiosas desde el punto de vista del Balance Hídrico (déficits y confiabilidades), son aquellas que no consideran la aplicación de los caudales ecológicos, es decir, las alternativas 1 del 5. En el caso de las alternativas 6 y 7 serían las menos favorables desde el punto de vista del modelo, por presentar confiabilidades para uso agrícola más bajas de todas las alternativas propuestas para la situación al 2050.
  - Analizando el uso poblacional a nivel de la cuenca Pampas, todas las alternativas arrojan como resultado confiabilidades muy altas por encima 94% (confiabilidad mensual) y 98% (confiabilidad volumétrica), inclusive en aquellas alternativas (4, 6 y 7) donde consideran la hipótesis de crecimiento poblacional por polos económicos y aplicación de caudales ecológicos, que si bien, generan un mayor déficit sobre todo en la zona de cuenca baja (unidades territoriales Medio Bajo Pampas y Bajo Pampas) estos resultan ser aún no representativos a nivel de toda la cuenca Pampas.
  - Analizando el uso agrícola a nivel de cuenca Pampas, las alternativas 1 al 5 arrojan como resultado confiabilidades muy altas por encima 95% en su confiabilidad mensual y volumétrica, sin embargo, para el caso de las alternativas 6 y 7 se obtiene las confiabilidades para uso agrícola más bajas de todas las alternativas propuestas para la situación al 2050.
  - Analizando los otros usos a nivel de la cuenca Pampas, todas las alternativas arrojan como resultado confiabilidades muy altas por encima 97%, inclusive en aquellas alternativas (6 y 7) donde consideran la hipótesis aplicación de caudales ecológicos, que si bien, generan un mayor déficit, estos resultan ser aún no representativos a nivel de toda la cuenca Pampas.
- A nivel de unidades territoriales:
  - Todas las alternativas aplicadas a las unidades territoriales Alto Pampas y Chicha arrojan como resultado confiabilidades máximas del 100% en todos sus usos, manteniéndose lo identificado en la situación de diagnóstico.
  - La unidad territorial Caracha mantiene sus confiabilidades máximas del 100% en todos sus usos para las alternativas 1 al 5. Presenta un pequeño déficit no representativo para el uso agrícola, en respuesta a la hipótesis de aplicación de caudales ecológicos que contienen las alternativas 6 y 7.
  - La unidad territorial Medio Alto Pampas presenta confiabilidades máximas en los usos poblacional y para otros usos en todas las alternativas aplicadas, sin embargo, para el uso agrícola, las alternativas que contemplan la ampliación agrícola arrojan déficits y confiabilidades mensuales por debajo de los registrado en la situación actual, siendo necesario replantear el valor de áreas agrícolas a incrementar dentro de esta unidad territorial.
  - La unidad territorial Sondondo no presenta déficits y posee confiabilidades máximas para el uso poblacional en todas las alternativas aplicadas. Con respecto al uso agrícola, las alternativas adecuadas serían 1 al 4, puesto que se registran déficits bajos y confiabilidades satisfactorias. Sin embargo, sería necesario considerar el tema socio-

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

económico de la implementación de alternativas 6 y 7 que pese a tener confiabilidades muy bajas, son las alternativas de mayor promoción en esta zona de la cuenca y que la necesidad de la mismas conllevaría a implementar infraestructura de almacenamiento (embalses y/o presas) para poder mitigar las bajas confiabilidades registradas.

- Para el caso de la unidad territorial Medio Bajo Pampas, se presentan valores de déficit y confiabilidades más satisfactorias en todos los usos con respecto al diagnóstico, sin embargo, para las alternativas que consideran la hipótesis de caudales ecológicos (6 y 7), se presentan resultados menos favorables con respecto a los obtenidos en el diagnóstico.
- La unidad territorial Torobamba presenta confiabilidades máximas en el uso poblacional en todas las alternativas aplicadas. Para el caso del uso agrícola, en todas las alternativas se obtienen valores de confiabilidad anuales máxima.
- La unidad territorial Bajo Pampas presenta la situación más adversa identificada entre todas las unidades territoriales, debido a que en todas las alternativas aplicadas se obtienen déficits por debajo de lo presentado en el diagnóstico y con confiabilidades mensuales que llegan a bordear el fallo. Para el caso de la demanda agrícola, las alternativas más favorables son las que están enfocadas en mantener las áreas agrícolas actuales (caso alternativa 1) y de existir incremento de áreas agrícolas es necesario maximizar la eficiencia global al 50% (caso alternativa 4). La aplicación de hipótesis de caudales ecológicos ejerce un escenario similar al del diagnóstico en cuanto a las demandas para los otros usos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA



TALLERES SOBRE INTERVENCIONES PARA LA CUENCA QUE QUEREMOS AL AÑO 2050

Cuenca Pampas

Julio 2021

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN 6
2. RESULTADOS DE TALLER 7
2.1. Matriz de intervención para el cierre de brechas: 7
2.1.1. Agua Potable y Saneamiento 8
2.1.2. Usos Productivos 9
2.1.3. Protección y Conservación Medio Ambiental 10
2.1.4. Eventos extremos 11
2.1.5. Gobernanza 13
2.2. Resultados de priorización de intervenciones a nivel de la cuenca Pampas: 15
2.2.1. Línea de acción 1: agua potable y saneamiento 15
2.2.2. Línea de acción 2: uso productivo 15
2.2.3. Línea de acción 3: protección y conservación medio ambiental 15
2.2.4. Línea de acción 4: eventos extremos 15
2.2.5. Línea de acción 5: gobernanza para la prevención de conflictos 16
3. TALLERES CON GRUPOS TÉCNICOS TEMÁTICOS 17
3.1. Grupo técnico temático: agua potable y saneamiento 17
3.1.1. Priorización de intervenciones: 17
3.1.2. Diagnóstico de la línea de acción: 18
3.2. Grupo técnico temático: uso productivo 24
3.2.1. Priorización de intervenciones: 24
3.2.2. Diagnóstico de la línea de acción 25
3.3. Grupo técnico temático: conservación del medio ambiente 32
3.3.1. Priorización de intervenciones: 32
3.3.2. Diagnóstico de la línea de acción: 33
3.4. Grupo técnico temático: eventos extremos 39
3.4.1. Priorización de intervenciones: 39
3.4.2. Diagnóstico de la línea de acción: 40
3.5. Grupo técnico temático: gobernanza 44
3.5.1. Priorización de intervenciones: 44
3.5.2. Diagnóstico de la línea de acción: 45
4. TALLERES CON GRUPOS TERRITORIALES 51
4.1. Unidad Territorial Medio Alto Pampas 51
4.1.1. Aportes Y Comentarios: 51
4.2. Unidad Territorial Medio Bajo Pampas 60
4.2.1. Aportes y comentarios: 60
4.3. Unidad Territorial Chicha 71
4.3.1. Aportes y comentarios: 71
4.4. Unidad territorial alto pampas 81
4.4.1. Aportes y comentarios: 81

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

4.5. Unidad Territorial Bajo Pampas 91
4.5.1. Aportes y comentarios: 91
4.6. Unidad Territorial Torobamba 101
4.6.1. Aportes y comentarios: 101
4.7. Unidad Territorial Sondondo 111
4.7.1. Aportes y comentarios: 111
4.8. Unidad Territorial Caracha 121
4.8.1. Aportes y comentarios: 121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Aportes para cerrar las brechas: Agua Potable y Saneamiento 8
Tabla 2. Aportes para cerrar las brechas: Usos Productivos 10
Tabla 3. Aportes para cerrar las brechas: Protección y Conservación Medio Ambiental 11
Tabla 4. Aportes para cerrar las brechas: Eventos extremos 12
Tabla 5. Aportes para cerrar las brechas: Gobernanza 14
Tabla 6. Matriz de priorización de intervenciones: grupo técnico temático agua potable y saneamiento 18
Tabla 7. Indicadores y brechas en relación al diagnóstico presentado: grupo técnico temático agua potable y saneamiento 19
Tabla 8. Intervenciones para cerrar las brechas: grupo temático agua potable y saneamiento 23
Tabla 9. Matriz de priorización de intervenciones: grupo técnico temático: uso productivo 25
Tabla 10. Indicadores y brechas para resolver el diagnostico presentado: grupo técnico temático: uso productivo 26
Tabla 11. Intervenciones para cerrar las brechas: : grupo técnico temático: uso productivo 31
Tabla 12. Matriz de priorización de intervenciones: grupo técnico temático conservación del medio ambiente 33
Tabla 13. Indicadores y brechas para resolver el diagnostico presentado: grupo técnico temático conservación del medio ambiente 34
Tabla 14. Intervenciones para cerrar las brechas: : grupo técnico temático conservación del medio ambiente 38
Tabla 15. Matriz de priorización de intervenciones: grupo técnico temático eventos extremos 39
Tabla 16. Indicadores y brechas para resolver el diagnostico presentado: grupo técnico temático eventos extremos 41
Tabla 17. Intervenciones para cerrar las brechas: grupo técnico temático eventos extremos 43
Tabla 18. Matriz de priorización de intervenciones: grupo técnico temático gobernanza 44
Tabla 19. Indicadores y brechas para resolver el diagnostico presentado: grupo técnico temático gobernanza 46

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 20. Intervenciones para cerrar las brechas: grupo técnico temático gobernanza 50
Tabla 21. Unidad territorial Medio Alto Pampas: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas 53
Tabla 22. Unidad territorial Medio Alto Pampas: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas 55
Tabla 23. Unidad territorial Medio Alto Pampas: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas 56
Tabla 24. Unidad territorial Medio Alto Pampas: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas 57
Tabla 25. Unidad territorial Medio Alto Pampas: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas 59
Tabla 26. Unidad territorial Medio Bajo Pampas: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas 62
Tabla 27. Unidad territorial Medio Bajo Pampas: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas 64
Tabla 28. Unidad territorial Medio Bajo Pampas: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas 66
Tabla 29. Unidad territorial Medio Bajo Pampas: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas 67
Tabla 30. Unidad territorial Medio Bajo Pampas: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas 70
Tabla 31. Unidad territorial Chicha: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas 74
Tabla 32. Unidad territorial Chicha: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas 76
Tabla 33. Unidad territorial Chicha: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas 77
Tabla 34. Unidad territorial Chicha: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas 78
Tabla 35. Unidad territorial Chicha: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas 80
Tabla 36. Unidad territorial Alto Pampas: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas 83
Tabla 37. Unidad territorial Alto Pampas: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas 85
Tabla 38. Unidad territorial Alto Pampas: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas 87
Tabla 39. Unidad territorial Alto Pampas: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas 88
Tabla 40. Unidad territorial Alto Pampas: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas 90
Tabla 41. Unidad territorial Bajo Pampas: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas 93
Tabla 42. Unidad territorial Bajo Pampas: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas 95
Tabla 43. Unidad territorial Bajo Pampas: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas 97
Tabla 44. Unidad territorial Bajo Pampas: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas 98

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 45. Unidad territorial Bajo Pampas: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas 100
Tabla 46. Unidad territorial Torobamba: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas 103
Tabla 47. Unidad territorial Torobamba: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas 105
Tabla 48. Unidad territorial Torobamba: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas 107
Tabla 49. Unidad territorial Torobamba: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas 108
Tabla 50. Tabla 46. Unidad territorial Torobamba: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas 110
Tabla 51. Unidad territorial Sondondo: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas 113
Tabla 52. Unidad territorial Sondondo: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas 116
Tabla 53. Unidad territorial Sondondo: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas 117
Tabla 54. Unidad territorial Sondondo: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas 118
Tabla 55. Unidad territorial Sondondo: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas 120
Tabla 56. Unidad territorial Caracha: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas 123
Tabla 57. Unidad territorial Caracha: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas 125
Tabla 58. Unidad territorial Caracha: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas 127
Tabla 59. Unidad territorial Caracha: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas 128
Tabla 60. Unidad territorial Caracha: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas 130

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. PRESENTACIÓN

En el marco de elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Pampas, en la fase de la construcción de escenarios para lograr *"la cuenca que queremos"* al año 2050; se desarrolló la construcción y validación de las medidas de intervención que contribuirán al cierre de brechas por cada una de las líneas de acción de la seguridad hídrica, estas acciones se orientaron a la priorización de intervenciones que son parte de las acciones que se planificarán en la tercera fase " La cuenca que podemos".

En estos talleres correspondientes a esta fase se validaron los programas, sub programas, intervenciones, componentes/acciones, localización, instituciones involucradas y grado de urgencia e importancia de cada una de ellas.

La construcción de la matriz de intervenciones se realizó a partir de los aportes recogidos en los talleres de la primera fase y se han ido agrupando en grandes necesidades de actuación para el cierre de brechas, estos se han validado y reformulado en dos fases: la primera en talleres con miembros de los Grupos Técnicos Temáticos para recoger aportes y validar los programas, sub programas, las intervenciones y los componentes de los mismos, además de hacer una primera priorización de las mismas desde el punto de vista de su urgencia e importancia, lo cual nos ha llevado a tener una priorización de intervenciones en las cinco líneas de acción de la seguridad hídrica, las cuales contribuirán al cierre de brechas para lograr la "Cuenca que Queremos" al año 2050; la segunda, en talleres con miembros de los Grupos Territoriales para la validación social y recojo de medidas y propuestas para la reducción de brechas y priorización de las intervenciones .

Los talleres se realizaron de manera virtual y se tuvo la participación de representantes de las diversas instituciones bajo la convocatoria de la Coordinación Técnica de Cuenca. Se realizaron los talleres dirigidos a miembros de Grupos Técnicos de Temáticos: 1) Agua Potable y Saneamiento, 2) Uso Productivo, 3) Protección y Conservación Medioambiental, 4) Protección de Eventos Extremos y 5) Gobernanza para prevención de conflictos hídricos, entre el 21 y 28 de junio y la plenaria que se realizó el 1 de julio.

Los talleres con miembros de los Grupos Territoriales de la etapa "La Cuenca que queremos" se desarrollaron en toda la cuenca entre el 5 y 12 de julio de 2021.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2. RESULTADOS DE TALLER

Luego de varias jornadas de talleres, las misma que se han desarrollado de manera virtual, con la participación activa de Grupos Técnico Temático - GTT y Grupos Territoriales - GT, se han logrado los siguientes productos:

- Una matriz de intervenciones para el cierre de las brechas por cada una de las Líneas de Acción de la Seguridad Hídrica, Cuenca Pampas.
- Priorización general de intervenciones a nivel de la Cuenca Pampas.

2.1. MATRIZ DE INTERVENCIÓN PARA EL CIERRE DE BRECHAS:

A continuación, se presenta la matriz final que fue reajustado después de los talleres con los Grupos Técnicos Temáticos y los Grupos Territoriales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

MATRIZ DE INTERVENCIONES PARA CERRAR LAS BRECHAS EN LA CUENCA PAMPAS

2.1.1. Agua Potable y Saneamiento

2.1.1.1. Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones
Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.	1. Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable.	Construcción de reservorios, redes. (Marco Normativo).
	2. Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.
	3. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos.
	4. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional.	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.
Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	5. Construcción de nuevas redes de alcantarillado.	Redes, buzones. PTAR.
	6. Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales.	Infraestructura, sensibilización y educación sanitaria.
	7. Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento.	Redes de alcantarillado en zonas urbanas y UBS en zonas rurales.
Aprovechamiento del agua residual tratada.	8. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización

Tabla 1. Aportes para cerrar las brechas: Agua Potable y Saneamiento

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.1.2. Usos Productivos

2.1.2.1. Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones
Mejora de la infraestructura de riego existente.	1. Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego.	Construcción de infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos, implementación de sistemas de riego tecnificado.
	2.Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.
	3. Mejoramiento de la eficiencia del riego	Instalación de estructuras de medición y distribución. Implementación de sistemas de riego tecnificado. Desarrollo de capacidades para la operación y mantenimiento de sistemas de riego. Establecimiento de roles y órdenes de riego. Identificación de necesidades de capacitación (riego tecnificado, operación y mantenimiento de la infraestructura), perfil de capacitados, evaluación y seguimiento. Prácticas de siembra y cosecha de agua.
Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos.	Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial).
Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y ampliación de la frontera agrícola.	4.Rehabilitación de andenería.	Inventario de andenes. Centro de investigación aplicada, centro de cultura viva, manejo de sistemas de andenería. Corredor ecológico. Promover el turismo. Conservación de la agrobiodiversidad.
	5.Mantenimiento de andenerías.	Implementación de técnicas ancestrales de mantenimiento. Promoción comunitaria.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones
	6.Manejo de suelos para uso productivo.	Abonamiento orgánico. Manejo de cultivos. Tratamiento de suelo. Capacitación.
Ampliación de la frontera agrícola.	7. Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola.	Construcción de obras de captación, derivación, distribución, fortalecimiento de capacidades sobre el sistema de irrigación.
Desarrollo de capacidades a nivel comunitario.	8. Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales.	Información sobre los usos del agua de acuerdo a las demandas sectoriales (comités de riego y otros usos).
Generación de información hidrológica para la toma de decisiones	9.Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Incrementar el número de instalaciones de estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo. Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica (para todo uso). Base de datos, modelamiento.

Tabla 2. Aportes para cerrar las brechas: Usos Productivos

2.1.3. Protección y Conservación Medio Ambiental

2.1.3.1. Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones
Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con participación multisectorial.	1. Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural	Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes, siembra y cosecha de agua.
	2. Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca).	Forestación, reforestación y revegetación de la cuenca con especies autóctonas. Recuperación de pastizales con acciones de manejo, rotación y enriquecimiento. Marco legal para la delimitación de cabeceras de cuenca. Diagnóstico para identificar cabeceras de cuenca (uso poblacional, uso agrario). Desarrollar una propuesta legal para impulsar áreas naturales protegidas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones
	3. Fortalecimiento y participación comunitaria	Fortalecimiento organizativo, capacitación (módulos de capacitación, metodología aprender haciendo). Intercambio de experiencias exitosas, basadas en prácticas ancestrales.
Mejoramiento de la calidad del agua	4. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.
	5. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos y rurales.	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.
Fiscalización del uso del agua	6. Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones.	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. Instalación de estaciones automáticas de control y monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de los vertimientos. Incorporación de incentivos para la protección de la calidad del agua.

Tabla 3. Aportes para cerrar las brechas: Protección y Conservación Medio Ambiental

2.1.4. Eventos extremos

2.1.4.1. Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones
Mitigación de riesgos frente a eventos extremos	1. Diseño e implementación del plan de gestión de sequías	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas. Prevención en riesgos
	2. Diseño e implementación del plan de gestión de heladas	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones
Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	3. Mejoramiento de los estados de los cauces fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas. Reubicación de viviendas, planificación del crecimiento urbano.
Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	4. Implementación de infraestructura natural	Estudios, investigaciones e innovación agraria para la sustitución de cultivos. Reforestación y repoblamiento de pasto natural.
Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	5. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención de riesgos. Construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.
	6. Control de incendios forestales	Programa de monitoreo de incendios forestales. Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales y prevención de riesgos y desastres. Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.

Tabla 4. Aportes para cerrar las brechas: Eventos extremos

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.1.5. Gobernanza

Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones
Mejoramiento de la gestión del CRHC	1. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional.
	2. Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH	Informes periódicos trimestrales, semestrales. Planificación y monitoreo interinstitucional.
Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	3. Creación de fondo de inversiones para implementación del plan.	Elaboración de plan operativo para el funcionamiento del fondo de inversión
Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	4. Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	Articulación y concertación para la GIRHC. Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT
Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	5. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red. Fortalecimiento de capacidades de la red.
Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	6. Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua	Identificación de las practicas ancestrales. Sensibilización de la población sobre la cosmovisión andina sobre el agua. Promover encuentros intergeneracionales para la transmisión de saberes ancestrales. Incorporar el tema de cultura del agua en la currícula educativa (3 niveles educativos). Educación comunitaria en los gobiernos locales.
	7. Promoción de buenas prácticas del uso cotidiano del agua.	Campañas de sensibilización, promoción de buenas prácticas sobre el uso del agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones
	8. Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la "Casa del agua".	Implementación de museo de sitio con información completa, ubicado en una zona estratégica (Valle de Sondondo, Chicha). Realización de eventos sobre escenificaciones, modelamiento del funcionamiento de los andenes. Centro de interpretación cultural del agua (bienes, patrimonios, fotografías, maquetas, memoria de la cultura inmaterial, lugar de enseñanza sobre el agua). Centro de investigación.
Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	9. Diseño e implementación de políticas de inclusión de la mujer y los grupos culturales (étnicos) en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las mujeres y grupos culturales en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.
	10. Diseño e implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las personas con discapacidad en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.

Tabla 5. Aportes para cerrar las brechas: Gobernanza

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.2. RESULTADOS DE PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES A NIVEL DE LA CUENCA PAMPAS:

Las intervenciones priorizadas de acuerdo al grado de urgencia e importancia en los talleres con los Grupo Técnicos Temáticos y los Grupos Territoriales se resumen por cada línea de acción de la siguiente manera:

2.2.1. Línea de acción 1: agua potable y saneamiento

- Construcción de nueva infraestructura para garantizar la cobertura y mejorar la calidad de agua para consumo humano.
- Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable.
- Recuperación y mantenimiento de los ecosistemas hídricos con infraestructura natural en las cabeceras de cuenca.
- La construcción de nuevas plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para el reúso.
- Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano y la construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable.

2.2.2. Línea de acción 2: uso productivo

- Mejorar la eficiencia del riego, garantizar el uso del agua para el riego a través de la rehabilitación y mejora de la infraestructura existente y trabajar el fortalecimiento de capacidades comunitarias en la gestión del recurso hídrico.
- Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente y el manejo de suelos para uso productivo.
- Construcción y mantenimiento de infraestructura hidráulica
- Rehabilitación de andenería.

2.2.3. Línea de acción 3: protección y conservación medio ambiental

- Protección de las cabeceras de cuenca en las partes alta a través de marcos legales para la delimitación de cabeceras y la implementación de infraestructura natural como la construcción de qochas, recuperación de bofedales, zanjas de infiltración, protección de manantes, reforestación con plantas nativas, entre otras, así mismo, la siembra y cosecha de agua en las partes altas.
- Recuperación de las fuentes de agua con infraestructura natural, la protección de las partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca) y el fortalecimiento y participación comunitaria.
- Monitoreo a los puntos de vertimiento de aguas residuales.

2.2.4. Línea de acción 4: eventos extremos

- Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas, adaptación y mitigación al cambio climático con implementación de infraestructura natural y la implementación de los Sistemas de Alerta Temprana, las cuales requieren su implementación en puntos estratégicos de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

- Elaboración e implementación de los planes de prevención de riesgos y desastres, así mismo, se requiere realizar la capacitación constante a la población, la comunidad para estar organizados frente a los diversos eventos extremos que se suscitan en la Cuenca Pampas.

2.2.5. Línea de acción 5: gobernanza para la prevención de conflictos

- Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para la GIRH y la creación del sistema de seguimiento y monitoreo del PGRH.
- Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.
- Recuperación de prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua,
- Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua y la recuperación de saberes ancestrales a través de la casa del agua.
- Promover el uso de tecnologías y prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua.
- Promover la participación de la mujer en la gestión del agua.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3. TALLERES CON GRUPOS TÉCNICOS TEMÁTICOS

Los talleres con los Grupos Técnicos Temáticos se programaron de la siguiente manera:

- 21 de junio con miembros del GTT de Agua potable y saneamiento y Uso Productivo.
- 24 de junio con miembros del GTT de Conservación y preservación de los Recursos Hídricos y Eventos Extremos.
- 28 de junio con miembros del GTT Gobernanza.
- 1 de julio plenaria.

Los talleres se han desarrollado de manera participativa, teniendo como objetivo recoger aportes de los Grupos Técnicos Temáticos para consensuar las medidas de intervención para la Cuenca que queremos al año 2050. Participaron los profesionales y especialistas representantes de las diversas instituciones públicas y privadas que trabajan en temas vinculados a los recursos hídricos dentro de la cuenca.

Al inicio de los talleres se presentó el diagnostico, los indicadores de cierre de brechas, la matriz de propuesta de intervenciones, así como la metodología de trabajo para mejorar dicha matriz con participación de los presentes.

3.1. GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO: AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

El taller con el GTT se realizó el 21 de junio a las 9:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los profesionales y especialistas representantes de las diversas instituciones públicas y privadas, promotores del Programa País (Tambos), entre otros.

3.1.1. Priorización de intervenciones:

- Es una prioridad urgente e importante garantizar el agua para el consumo humano y el saneamiento básico al año 2050 a nivel nacional y a nivel de la cuenca, por ello, el trabajo articulado y coordinado permitirán lograrlos.
- A nivel de los tres sub programas de la primera línea de acción, se han priorizado cuatro intervenciones con el nivel de muy urgente y muy importante, entre la construcción de nueva infraestructura para garantizar la cobertura y mejorar la calidad de agua para consumo humano y el cuidado, la protección y reúso del agua, optando por el mantenimiento de los ecosistemas hídricos en las cabeceras de cuenca y la construcción de nuevas plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para el reúso, principalmente en provincias metropolitanos.
- El debate se centró en la intervención sobre el mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano, según plantean, se debe tener estudios de las fuentes de agua para saber si es apto para el consumo humano y garantizar que los operadores cumplan su rol asignado de cloración del agua en sus comunidades. En la actualidad es uno de los problemas que se requiere resolver con suma urgencia e importancia en toda la Cuenca Pampas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	Indiferente	Importante	Muy importante
Muy urgente		5° Construcción de nuevas redes de alcantarillado.	1° Construcción de infraestructura para cobertura del agua. (intervención nueva) 2° Mejoramiento de la calidad del agua para consumo. 3° Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos 4° Construcción de nuevas plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.
Urgente		7°Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional.	6° Programa de agua y saneamiento en zonas rurales (UBS).
Indiferente			

Tabla 6. Matriz de priorización de intervenciones: grupo técnico temático agua potable y saneamiento

3.1.2. Diagnóstico de la línea de acción:

- Limitada disponibilidad del Recurso Hídrico.
- 20,3% de la población no tiene acceso a agua potable.
- El 58,6 % de la población de la cuenca, no cuenta con servicio de saneamiento básico.
- Falta PTAR en el 90% de localidades de la Cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha
Agua 	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable apta para el consumo humano	**a**) % de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales	% de Personas con acceso a agua potable	79,7%	100%	20.3%
		b) % de cobertura con estándares de calidad de agua	% de Personas que consume agua de calidad	32%	100%	68%
		c) Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA	Casos anuales (2019)	8349	100	8249
Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento	**d)** % de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento	% de Personas con acceso al servicio de saneamiento	41,4%	100%	58.6%

Tabla 7. Indicadores y brechas en relación al diagnóstico presentado: grupo técnico temático agua potable y saneamiento

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.	**Construcción de nueva infraestructura de acceso al agua potable.**	9. Construcción de infraestructura para la ampliación de la cobertura del agua. (intervención nueva)	Construcción de reservorios, redes. (Marco Normativo). **Toda la cuenca.**	- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. - Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento. - Dirección Regional de Agricultura - Gobiernos Regionales y Locales - EPS - DIRESA – DESA - SUNASS - ANA					X					X
		10. Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano, fortaleciendo las JASS y con infraestructura.	Caracterización de fuentes de agua (metales pesados, parasitológico, microbiológico). Instalación de sistemas de cloración con tecnología adecuada y una implementación de acuerdo a cada contexto, de fácil manejo para los operadores.	- Gobiernos locales y regionales. - Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. - SUNASS -DIRESA - DESA					X					X

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
			Monitoreo de cloro residual a cargo de las JASS. Construcción de plantas de potabilización, mejoramiento de la gestión (reducción del agua no facturada, consumo de agua segura). Fortalecimiento del recurso humano (operadores capacitados en cloración del agua, monitoreados por un responsable del gobierno local). Gobiernos locales y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento deben asignar presupuesto a las municipalidades de centros poblados para el pago a los operadores de la JASS (fortalecer las ATM). Asistencia técnica y sensibilización sobre la importancia de la cloración del agua, en base al reglamento de										

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
			la calidad del agua, decreto 031-2010. Sensibilización para el pago de la cuota familiar. Capacitación a las organizaciones comunales para darle sostenibilidad a los servicios de agua potable y saneamiento. Intervención del sector salud. **Parte alta, zonas rurales.**											
		11. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Protección de bofedales, captación de agua de lluvia, protección de fuentes, siembra y cosecha de agua. Conformar una red de líderes locales. **Partes altas de la cuenca.**	- Gobiernos regionales (áreas de recursos naturales) y locales. - SUNASS - MINAM - ANA - EPS - Comunidades campesinas. - ONGs					X					X
		12. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua	Construcción de infraestructura, desarrollo de	- Ministerio de Vivienda - EPS - Gobierno local. - SUNASS				X					X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
		para uso poblacional.	capacidades (cultura de pago).											
Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	**Construcción de nueva infraestructura de saneamiento**	13. Construcción de nuevas redes de alcantarillado.	Redes, buzones. PTAR. **Toda la cuenca.**	- Ministerio de Vivienda - EPS - Gobierno Local - Gobierno regional.					X					X
		14. Programa de agua y saneamiento en zonas rurales (UBS).	Sensibilización en educación sanitaria, para garantizar el funcionamiento del sistema en zonas rurales. **Zonas rurales.**	- Ministerio de Vivienda - Gobierno Local -JASS - Gobiernos regionales.				X						X
Programa de aprovechamiento del agua residual	**Aprovechamiento del agua residual tratada**	15. Construcción de nuevas plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización sobre la importancia de las PTAR. **Toda la cuenca.**	- Ministerio de Vivienda - Gobierno Local - EPS - GORE - ANA					X					X

Tabla 8. Intervenciones para cerrar las brechas: grupo temático agua potable y saneamiento

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.2. GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO: USO PRODUCTIVO

El taller con el GTT se realizó el 21 de junio a las 3:00 pm, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los profesionales y especialistas representantes de las diversas instituciones públicas y privadas, promotores del Programa País (Tambos), entre otros.

3.2.1. Priorización de intervenciones:

- A nivel de los seis sub programas de la segunda línea de acción se han priorizado cuatro intervenciones con el nivel de muy urgente y muy importante, entre ellos mejorar la eficiencia del riego, garantizar el uso del agua para el riego a través de la rehabilitación y mejora de la infraestructura existente y trabajar el fortalecimiento de capacidades comunitarias en la gestión del recurso hídrico. Este nivel de priorización requiere su intervención de manera oportuna dentro de la Cuenca Pampas, ya que los efectos del cambio climático vienen afectando en la disponibilidad del recurso hídrico para los diferentes usos.
- Una de las potencialidades que se tiene en la Cuenca Pampas son las andenerías, por ello se propone como prioridad la rehabilitación y mantenimiento, tomando en cuenta las técnicas ancestrales para su mantenimiento y convertir en un centro de investigación aplicada y un corredor ecológico como parte del turismo.
- El debate se centró principalmente en como garantizar el agua en lugares donde se cuentan con escasa disponibilidad de fuentes de agua para la captación y realizar el represamiento. A ese debate urge promover la masificación de la instalación y uso del riego tecnificado para la optimización y uso eficiente del recurso hídrico, un gran reto que se pretende lograr al año 2050.

	Indiferente	Importante	Muy importante
Muy urgente			1° Rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente. 2° Programa de mejoramiento de la eficiencia del riego. 3° Programa de capacitación comunitaria para formación de líderes en la gestión de recursos hídricos y prácticas ancestrales. 4° Cursos de capacitación en eficiencia y optimización del agua.
Urgente		7° Rehabilitación de andenería. 8° Manejo de suelos para uso productivo.	5° Infraestructura hidráulica para el aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales para riego.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

	Indiferente	Importante	Muy importante
		9° Programa de Ampliación de frontera agrícola. 10° Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros). 11° Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica (para todo uso).	6° Programa de mantenimiento de andenerías.
Indiferente			

Tabla 9. Matriz de priorización de intervenciones: grupo técnico temático: uso productivo

3.2.2. Diagnóstico de la línea de acción

- Baja eficiencia del manejo del recurso hídrico (30%)
- Falta de infraestructura hidráulica.
- Infraestructura en mal estado.
- 20% del área productiva tiene acceso a riego durante todo el año.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha
Agrario	Brindar SH a las áreas de riego actual y futuras	Ha andenes recuperadas con riego	Ha con seguridad de riego aceptable	5.8889	81.149	75.2601
		Aporte en el incremento del PBI agropecuario en el ámbito de la cuenca	Valor del PBI	7,358	>16000	8,642
		Aumento de la eficiencia en el riego	% de eficiencia	30%	60%	30%

Tabla 10. Indicadores y brechas para resolver el diagnostico presentado: grupo técnico temático: uso productivo

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada	Poco	Indiferente	Importante	Muy Importante
Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura	Mejora de la infraestructura de riego existente.	1.Infraestructura hidráulica para el aprovechamiento de los recursos hídricos	Construcción de nueva infraestructura hidráulica de drenaje para almacenamiento y distribución, fortalecimiento de capacidades. Construcción de represas.	- Gobierno Local y Regional - PESCS - Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI - Agrorural				X						X

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada	Poco	Indiferente	Importante	Muy Importante
hidráulica para usos productivos		superficiales para riego	Construcción de reservorios de tipo nocturno. Construcción de canales. Trasvase de la laguna de Turpoqocha. Programa regional de construcción de presas altoandinas de mediana capacidad. **Partes altas.** **Toda la cuenca.**											
		2.Rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente	Programa regional de construcción de qochas, para la regulación de riego. Revestimiento y mejora de los canales de riego, bocatomas, captaciones. **Toda la cuenca.**	- Gobierno Local y Regional - PESCS - Programa Sub Sectorial de Irrigación - PSI - Agrorural					X					X
		3.Programa de mejoramiento de la eficiencia del riego	Instalación de estructuras de medición y distribución. Implementación de sistemas de riego tecnificado.	- Gobierno Local y Regional - Sierra Azul - Programa Sub Sectorial de Irrigación – PSI					X					X

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada	Poco	Indiferente	Importante	Muy Importante
			Desarrollo de capacidades para la O&M de sistemas de riego, técnicas ancestrales y modernas. Fortalecimiento de las organizaciones de usuarios. Establecimiento de roles y órdenes de riego. Reordenamiento de los sistemas de distribución y manejo del agua (por cultivo). Capacitación a los miembros de las JASS Implementación de módulos de riego tecnificado. **Zona agrícola de la cuenca.**											
	Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y	4.Rehabilitación de andenería.	Inventario de andenes. Recuperación con infraestructura natural. Centro de investigación aplicada, centro de cultura viva, manejo de sistemas de andenería. Corredor ecológico.	- Gobierno Regional - Agrorural - Minam				X					X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada	Poco	Indiferente	Importante	Muy Importante
	ampliación de la frontera agrícola.		Involucrar a la universidad. Promover el turismo. Conservación de la agrobiodiversidad. **Sectores de andenería de la cuenca.**											
		5.Programa de mantenimiento de andenerías.	Implementación de técnicas ancestrales de mantenimiento. Promoción comunitaria. **Sectores de andenería de la cuenca.**	- Gobierno Regional - Agrorural - Minam					X					X
		6.Manejo de suelos para uso productivo.	Abonamiento orgánico. Manejo de cultivos. Tratamiento de suelo. Capacitación. **Sectores agropecuarios de la cuenca.**	- Gobierno Regional - Agrorural - Minam				X					X	
	Ampliación de la frontera agrícola.	7. Programa de Ampliación de frontera agrícola.	Identificación y recuperación de suelos agrícolas. **Sectores agropecuarios de la cuenca.**	- Gobierno Regional. - PCI - Agrorural. - Sierra Azul.				X					X	
	Fortalecimiento de capacidades a	8. Programa de capacitación comunitaria para	Información sobre los recursos hídricos, de acuerdo a las demandas sectoriales. **Comunidades de la cuenca.**	- Organizaciones de usuarios de agua. - Comunidades.					X					X

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada	Poco	Indiferente	Importante	Muy Importante
	nivel comunitario.	formación de líderes en la gestión de recursos hídricos y prácticas ancestrales.												
Programa de mejora del control de la demanda de agua.	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	9.Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Instalación hidrométrica, estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo. **Fuentes principales de agua.**	- ANA - SENAMHI				X					X	
		10.Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica (para todo uso).	Base de datos, modelamiento. **Toda la cuenca.**	- ANA - SENAMHI				X					X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada	Poco	Indiferente	Importante	Muy Importante
Programa de desarrollo de capacidades en la productividad del agua para diversos usos productivos (rentabilidad por volumen de agua)	Capacitación en productividad del agua.	11.Cursos de capacitación en eficiencia y optimización del agua.	Identificación de necesidades de capacitación, perfil de capacitados, evaluación y seguimiento. Prácticas de siembra y cosecha de agua.	- ANA - Gobierno Regional - ONGs - Universidad					X					X

Tabla 11. Intervenciones para cerrar las brechas: : grupo técnico temático: uso productivo

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.3. GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO: CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El taller con el GTT se realizó el 21 de junio a las 3:00 pm, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los profesionales y especialistas representantes de las diversas instituciones públicas y privadas, promotores del Programa País (Tambos), entre otros.

3.3.1. Priorización de intervenciones:

- A nivel de los cinco sub programas de la tercera línea de acción se han priorizado dos intervenciones, principalmente, la protección de las cabeceras de cuenca en las partes alta a través de marcos legales para la delimitación de cabeceras y la implementación de infraestructura natural como la construcción de qochas, recuperación de bofedales, zanjas de infiltración, protección de manantes, reforestación con plantas nativas, entre otras, así mismo, la siembra y cosecha de agua en las partes altas.
- El debate se centró principalmente en garantizar la protección y conservación de las cabeceras de cuenca donde se encuentran las fuentes de agua, los ojos de agua, manantes, infraestructuras de almacenamiento y sobre todo implementar las prácticas de infraestructura natural como la forestación y reforestación con plantas nativas y otros.

SUB PROGRAMA	MEDIDAS	IMPORTANCIA	URGENCIA
1. Control de la degradación del suelo	1. Programa de forestación, reforestación y revegetación con plantas nativas y amigables.	X	XX
2. Siembra y cosecha del agua, conservación	2. Recuperación de fuentes de agua	X	XX
	3. Implementación de infraestructura natural.	X	XXXXX
	4. Regulación de las aguas de lluvia en reservorios superficiales y subterráneos.		
	5. Mejoramiento de la Red Hidro meteorológica		XX
	6. Protección de partes altas de la cuenca (cabeceras de cuenca).	XXXXX	
	7. Fortalecimiento y participación comunitaria	X	
3. Control de la calidad del agua	8. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida		X
	9. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos		
4. Cultura del agua	10. Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

SUB PROGRAMA	MEDIDAS	IMPORTANCIA	URGENCIA
5. Fiscalización del uso del agua	11. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	XX	

Tabla 12. Matriz de priorización de intervenciones: grupo técnico temático conservación del medio ambiente

3.3.2. Diagnóstico de la línea de acción:

- Vertimiento de aguas residuales no tratadas e inadecuada disposición de residuos sólidos.
- Limitada sensibilización ambiental.
- Presencia de relaves mineros.
- Sobrepastoreo.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha
Medio Ambiente	Impulsar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos.	% tramos de cauce principal caudal ecológico	% tramos	0%	100%	100%
Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del agua	% de superficies de cuerpos de agua que cumplen un ICARHS bueno o excelente	% tramos ICARHS bueno o excelente	35%	100%	65%

Tabla 13. Indicadores y brechas para resolver el diagnostico presentado: grupo técnico temático conservación del medio ambiente

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada	Poco	Indiferente	Importante	Muy Importante
Programa de conservación de ecosistemas	Control de la degradación del suelo	6. Programa de forestación, reforestación y revegetación con	Forestación, reforestación y revegetación, reforestación de la cuenca con especies autóctonas	- Gobierno Regional - Minam - Agrorural - JASS - Juntas administradoras del servicio de saneamiento	Elija un elemento.					Elija un elemento.				

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización	
					Grado de Urgencia	Grado de Importancia
					Nada Urgente / Poco Urgente / Indiferente / Urgente / Muy Urgente	Nada / Poco / Indiferente / Importante / Muy Importante
		plantas nativas y amigables.		- ATM		
	Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con participación multisectorial.	7. Recuperación de fuentes de agua	Implementación y recuperación de infraestructura natural (MERESE).	- ANA - EPS - SUNASS - OTAS - SENAMHI	Elija un elemento.	Elija un elemento.
		8. Implementación de infraestructura natural	Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes, siembra y cosecha de agua. Reforestación con especies nativas.	- Gobierno Regional - Minam - EPS - Sierra Azul	Elija un elemento.	Elija un elemento.
		9. Regulación de las aguas de lluvia en reservorios	Incrementar la capacidad de regulación superficial. Incrementar la capacidad de regulación subterránea.	-		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada	Poco	Indiferente	Importante	Muy Importante
		superficiales y subterráneos.	Identificar los acuíferos y garantizar su recarga.											
		10. Mejoramiento de la Red Hidro meteorológica	Instalación de estaciones hidro meteorológicas a paso diario y percepción remota.	-										
		11. Protección de partes altas de la cuenca (cabeceras de cuenca).	Marco legal para la delimitación de cabeceras de cuenca. Diagnóstico para identificar cabeceras de cuenca (uso poblacional, uso agrario). Desarrollar una propuesta legal para impulsar áreas naturales protegidas.	-										
		12. Fortalecimiento y participación comunitaria	Fortalecimiento organizativo, capacitación (módulos de capacitación, metodología aprender haciendo).	-										

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada	Poco	Indiferente	Importante	Muy Importante
			Intercambio de experiencias exitosas, basadas en prácticas ancestrales.											
Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	13. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos,	- ANA - EPS - OEFA	Elija un elemento.					Elija un elemento.				
		14. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	- OEFA - MINAM - Gobierno Regional y Local	Elija un elemento.					Elija un elemento.				
Programa de sensibilización ambiental y protección del recurso	Cultura del agua	15. Defensa y preservación de fuentes de agua en las partes altas de la cuenca (cabecera)	Talleres de capacitación en valores y buenas prácticas de uso de agua, sensibilización	- ANA - EPS - MINAM - Sierra Azul	Elija un elemento.					Elija un elemento.				
Programa de mejora de	Fiscalización del uso del agua	16. Implementación de políticas del uso	Instalación de estaciones automáticas de control y	- Gobierno Regional - ANA										

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada	Poco	Indiferente	Importante	Muy Importante
valorización y fiscalización del agua		adecuado de los recursos hídricos.	monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de los vertimientos	- OEFA -	Elija un elemento.					Elija un elemento.				

Tabla 14. Intervenciones para cerrar las brechas: : grupo técnico temático conservación del medio ambiente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.4. GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO: EVENTOS EXTREMOS

El taller con el GTT se realizó el 21 de junio a las 3:00 pm, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los profesionales y especialistas representantes de las diversas instituciones públicas y privadas, promotores del Programa País (Tambos), entre otros.

3.4.1. Priorización de intervenciones:

- A nivel de las cuatro sub programas de la cuarta línea de acción se han priorizado tres intervenciones con mayor votación según el grado de importancia y urgencia, siendo entre ellos la reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas, adaptación y mitigación al cambio climático con implementación de infraestructura natural y la implementación de los Sistemas de Alerta Temprana, las cuales requieren su implementación en puntos estratégicos de la cuenca.
- El debate se centró principalmente en la adaptación y mitigación frente al cambio climático, para ellos se considera importante el trabajo de la implementación de la infraestructura natural. Existen muchas experiencias positivas de practicas de forestación y reforestación con plantas nativas que son favorables para el ambiente.
- Una de las intervenciones que también merece la atención inmediata es la prevención de los incendios forestales, para ello se requiere trabajar la organización comunal y la sensibilización, ya existen familias que realizan malas prácticas de quema de pastizales generando los incendios forestales.

SUB PROGRAMA	MEDIDAS	IMPORTANCIA	URGENCIA
Implementación de medidas de reducción del riesgo hidrológico	1. Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas	XX	XXX
	2. Incorporar el 50% de las tierras de secano al riego tecnificado.	X	X
Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	3. Mejoramiento de los estados de los cauces fluviales.	X	
	4. Planificación del crecimiento urbano.		X
Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	5. Adaptación y mitigación al cambio climático con enfoque de infraestructura natural.	XXXXXXXXXX	
	6. Promover la implementación de sistemas de riego presurizado.	X	
Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	7. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana		XXXXXXXXX
	8. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	XX	XX

Tabla 15. Matriz de priorización de intervenciones: grupo técnico temático eventos extremos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.4.2. Diagnóstico de la línea de acción:

- Alta vulnerabilidad ante fenómenos extremos (huaycos, inundaciones, sequías y heladas).
- Zonas vulnerables que se encuentra expuestas a fenómenos naturales extremos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha
Inundaciones y movimientos de masa	Reducir la vulnerabilidad de la población ante eventos extremos	a) Número de pobladores expuestos a inundaciones y movimientos de masa	N° pobladores vulnerables	25,559	0	25,559
			N° pobladores vulnerables sequías	136,337	0	136,337
			N° pobladores vulnerables heladas	126,527	0	126,527
Prevención		b) % de gobiernos locales que han incluido la GRD en su Plan de Desarrollo Concertado	Gobiernos Locales y GORE con GRD en la implementación de su PDC	0%	100%	100%

Tabla 16. Indicadores y brechas para resolver el diagnostico presentado: grupo técnico temático eventos extremos

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico	Implementación de medidas de reducción del riesgo hidrológico	7. Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas	Plan de gestión de sequías y heladas.	- SENAMHI - MINAM - Gobierno Regional y Local - CENEPRED	Elija un elemento.					Elija un elemento.				

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
		8. Incorporar el 50% de las tierras de secano al riego tecnificado.		- INDECI										
Programa de mejora del estado de los cauces fluviales	Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	9. Mejoramiento de los estados de los cauces fluviales. 10. Planificación del crecimiento urbano.	Recuperación de cauces, definición y delimitación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas. Reubicación de viviendas.	- ANA - Gobierno Regional y Local					Elija un elemento.					Elija un elemento.
Programa de adaptación al cambio climático	Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	11. Adaptación y mitigación al cambio climático con enfoque de infraestructura natural. 12. Promover la implementación de sistemas de riego presurizado.	Estudios e innovación agraria para la sustitución de cultivos, Investigaciones, Implementación de estrategias de riesgo y recurrencia admisible de los fenómenos naturales, Medidas de control y mitigación de riesgos de desastres con Infraestructura Natural (reforestación y repoblamiento de pasto natural).	- MINAM - INIA - Gobierno Regional y Local - Universidad					Elija un elemento.					Elija un elemento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	13. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención. Construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real, Implementación de modelos de ayuda a las decisiones, Establecimiento de un sistema de umbrales y avisos en situaciones de riesgo hidrológico	- SENAMHI - MINAM - Gobierno Regional y Local - CENEPRED - INDECI - Instituto Geofísico del Perú – IGP - Universidad	Elija un elemento.					Elija un elemento.				

Tabla 17. Intervenciones para cerrar las brechas: grupo técnico temático eventos extremos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.5. GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO: GOBERNANZA

El taller con el GTT se realizó el 28 de junio a las 3:00 pm, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los profesionales y especialistas representantes de las diversas instituciones públicas y privadas, promotores del Programa País (Tambos), entre otros.

3.5.1. Priorización de intervenciones:

- A nivel de los cinco sub programas de la quinta línea de acción, se han priorizado cinco intervenciones con mayor votación según el grado de importancia y urgencia, siendo entre ellas, el fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes, la promoción de los programas de inversión, la recuperación de prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua, la promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua y la recuperación de saberes a través de la casa del agua.
- El debate se centro principalmente en aprovechar las potencialidades que se cuentan en la Cuenca Pampas entre ellos la vigencia de los conocimientos y saberes ancestrales sobre el agua y el potencial turístico en el valle de Sondondo con la presencia de los andenes y el sistema de riego ancestral. Así mismo, es importante promover y fortalecer la organización comunitaria para trabajar la gestión del agua con la participación activa de hombres y mujeres, buscando la paridad en el ejercicio de los cargos dentro de la comunidad y espacios referido al agua.

	Indiferente	Importante	Muy importante
Muy urgente			1° Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes. 2° Programas de inversión. 3° Recuperación de prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua. 4° Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua 5° Recuperación de saberes a través de la casa del agua
Urgente			
Indiferente			

Tabla 18. Matriz de priorización de intervenciones: grupo técnico temático gobernanza

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.5.2. Diagnóstico de la línea de acción:

- Insuficiente articulación Institucional.
- Conflictos por el uso del agua en la cuenca Pampas.
- Poca participación de mujeres en la gestión del recurso hídrico.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Unidad de Medida	LB 2020	Al 2050	Brecha
Prevención y solución de conflictos	Propiciar un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.	a) Número de conflictos ambientales activos	N° de conflictos registrados, en el CRHC y en Defensoría del Pueblo	10	0	0
		b) % de efectividad, eficiencia y participación del CRHC	Valoración de las 3 dimensiones señaladas	43%	100%	57%
		c) N° de prácticas ancestrales y buenas prácticas de uso sostenible del agua que se recuperan y mantienen	N° de las prácticas ancestrales y prácticas de uso sostenible del agua	3	6	3
		d) % de participación de la mujer en la gestión del agua	% de participantes mujeres en las actividades de gestión del agua	23%	≥ 50%	≥27%

Tabla 19. Indicadores y brechas para resolver el diagnostico presentado: grupo técnico temático gobernanza

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
Desarrollo Institucional	Mejoramiento de la gestión del CRHC	1. Fortalecimiento de capacidades de los	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y	- ANA - CRHC	Elija un elemento.					Muy Importante				

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
		decisores, funcionarios y líderes.	líderes, sistema de comunicación inter institucional.	- Gobierno Regional y Local - ONGs										x
		2. Programas de inversión	Por parte de las municipalidades y comunidades	- GORE - Municipalidades - Comunidades -					Muy Urgente x					Muy Importante
	Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	3. Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC, Planificación y monitoreo interinstitucional	Articulación y concertación para la GIRHC, Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT	- ANA - CRHC - Gobierno Regional y Local					Elija un elemento.					Elija un elemento.
		4. Promover la confianza, participación y corresponsabilidad de la población	Vigilancia social, asumir responsabilidades y corresponsabilidad de la población	- GORE - Municipalidades										

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
	Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	5. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red	- ANA - CRHC - Gobierno Regional y Local	Elija un elemento.					Elija un elemento.				
Promoción de la Cultura del Agua	Cultura del agua	6. Recuperación de prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua	Recuperación de la cosmovisión andina sobre el agua. Insertar el tema de cultura del agua en la currícula (3 niveles educativos), educación comunitaria, en los gobiernos locales	- ANA - CRHC - Gobierno Regional y Local - Ministerio de Cultura - Sierra Azul - ONGs	Elija un elemento.					Muy Importante x				
		7. Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua	Campañas de sensibilización, proyectos de riego tecnificado, promoción de buenas prácticas multisectorial.	- ANA - CRHC - Gobierno Regional y Local - Sierra Azul - ONGs	Elija un elemento.					Muy Importante x				

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
			Establecer calendario para la sensibilización sobre las prácticas.											
		8. Recuperación de saberes a través de la casa del agua	Museo de sitio con información completa, ubicado en una zona estratégica (Valle de Sondondo, Chicha). Escenificaciones, modelamiento del funcionamiento de los andenes (tridimensional). Centros de interpretación cultural del agua (bienes, patrimonios, fotografías, maquetas, memoria de la cultura inmaterial, lugar de enseñanza sobre el agua). Centro de investigación. Recuperación de prácticas ancestrales.	- Ministerio de Cultura - Ministerio de Agricultura - ANA - GORE - GOLEs - Comunidades Campesinas	Elija un elemento.									Muy Importante

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Programas	Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Instituciones involucradas	Priorización									
					Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
					Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
	Promoción y participación para la inclusión en la GIRH	9. Diseño e implementación de políticas de inclusión de la mujer y los grupos culturales en la GIRH.	Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.	- Gobierno Regional y Local - ONGs - Universidad	Elija un elemento.					Elija un elemento.				
		10. Diseño e implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.	- Gobierno Regional y Local - ONGs - Universidad	Elija un elemento.					Elija un elemento.				

Tabla 20. Intervenciones para cerrar las brechas: grupo técnico temático gobernanza

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. TALLERES CON GRUPOS TERRITORIALES

Los talleres con los Grupos Territoriales fueron programados de la siguiente manera:

- UT Medio Alto Pampas, se realizó el 5 de julio.
- UT Medio Bajo Pampas, se realizó el 5 de julio.
- UT Chicha, se realizó el 6 de julio.
- UT Alto Pampas, se realizó el 6 de julio.
- UT Bajo Pampas, se realizó el 8 de julio.
- UT Torobamba, se realizó el 8 de julio.
- UT Sondondo, se realizó el 12 de julio.
- UT Caracha, se realizó el 12 de julio.

Los talleres se desarrollaron de manera participativa, teniendo como objetivo recoger aportes de los Grupos Territoriales para consensuar las medidas de intervención para la Cuenca que queremos al año 2050. En dichos talleres participaron representantes de las municipalidades provinciales, distritales, presidentes comunales, representantes de las JASS, comités de riego y otras asociaciones, representantes del Programa País (Tambos). El desarrollo de los talleres se realizó de manera participativa y fue adecuado a la necesidad de los actores, utilizando el quechua como medio principal de comunicación, uso de gráficos en la presentación y videos en quechua para su mayor entendimiento.

4.1. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO ALTO PAMPAS

El taller con el Grupo Territorial se realizó el 5 de julio a las 9:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de los representantes de las municipalidades de Chiara, Huamanquiquia, Colca y Cangallo, autoridades comunales y los promotores del Programa País (Tambos), entre otros.

4.1.1. Aportes Y Comentarios:

4.1.1.1. Línea de Acción 1: Agua potable y saneamiento:

Los principales aportes se centraron en garantizar la construcción de grandes represas para almacenar la mayor cantidad de agua y dotar para el consumo humano; las autoridades comunales participantes mencionaron que en los tiempos de estiaje sufren de escases de agua, a ello se complementa que no se cuenta con infraestructura de almacenamiento. En algunas comunidades como el caso del anexo de killa, distrito de Colca, la escases del agua podría generar conflictos debido a que las comunidades que cuentan con captaciones de agua se oponen compartir con otras comunidades.

Las medidas priorizadas estuvieron referidas al mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano y la construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable. Ambas prioridades debido a que la mayoría de las comunidades sufren de escases de agua y carecen de infraestructuras de almacenamiento, así mismo, consumen agua no tratada, no apta para el consumo humano a ello se suma la débil organización y gestión del agua en las comunidades.

4.1.1.2. Línea de Acción 2: Agua para la producción:

Los principales aportes se centraron en tres aspectos: primero, garantizar la infraestructura hidráulica desde la captación, almacenamiento y distribución del agua para lograr una mejor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

productividad; segundo, garantizar la eficiencia del riego a través de la implementación del riego tecnificado y tercero la ampliación de la frontera agrícola. Esta proyección se considera que permitiría mejorar las condiciones de desarrollo en la Cuenca Pampas.

Las medidas priorizadas estuvieron referidas, principalmente, en la recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente y el manejo de suelos para uso productivo.

4.1.1.3. Línea de Acción 3: Protección y conservación medio ambiental

Los principales aportes se centraron en la realización de registro, mapeo de las zonas para realizar la reforestación con plantas nativas como las putaccas, lambras, qeñuales en los ojos de agua y cabeceras de cuenca; estas acciones consideran de mucha importancia ya que permitirán generar impactos positivos a los efectos del cambio climático.

Las medidas priorizadas estuvieron centradas en la recuperación de las fuentes de agua con infraestructura natural, la protección de las partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca) y el fortalecimiento y participación comunitaria.

4.1.1.4. Línea de Acción 4: Eventos extremos:

Los participantes consideran que las medidas expuestas son importantes frente a los diversos eventos extremos que se suscitan en la Cuenca Pampas, por ello lo que sugieren es realizar trabajos conjuntos entre la comunidad y los gobiernos locales, trabajar en la prevención y organizar a la comunidad.

4.1.1.5. Línea de Acción 5: Gobernanza para la prevención de conflictos:

Los principales aportes estuvieron centrados en la importancia de la recuperación de saberes ancestrales sobre la gestión del agua, reforestación con plantas nativas como las putaccas en los ojos de agua, protección de los qochas, control de cárcavas, entre otros.

Las medidas priorizadas se centraron en el fortalecimiento de espacios interinstitucionales para la GIRH y la creación del sistema de seguimiento y monitoreo del PGRH.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.	1. Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable.	Construcción de reservorios, redes. (Marco Normativo).	-Represa en Chaquiqocha (Vischongo). -Fuente de agua en Antabamba que podría abastecer a más comunidades. -Proyectos de represamiento de lagunas importantes. -Bombeo del agua del río al reservorio (comunidad de Chiribamba, distrito Vischongo). - Anexo de Killa, Colca-V. Fajardo. Captación de agua del distrito de Cayara (los pobladores se oponen).
	2. Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.	
	3. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos.	
	4. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional.	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.	
Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	5. Construcción de nuevas redes de alcantarillado.	Redes, buzones. PTAR.	
	6. Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales.	Infraestructura, sensibilización y educación sanitaria.	
	7. Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento.	Redes de alcantarillado en zonas urbanas y UBS en zonas rurales.	
Aprovechamiento del agua residual tratada.	8. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización	

Tabla 21. Unidad territorial Medio Alto Pampas: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Aportes
Mejora de la infraestructura de riego existente.	1. Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego.	Construcción de infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos, implementación de sistemas de riego tecnificado.	Cambio de cultivo y abastecimiento del agua.
	2. Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.	
	3. Mejoramiento de la eficiencia del riego	Instalación de estructuras de medición y distribución. Implementación de sistemas de riego tecnificado. Desarrollo de capacidades para la operación y mantenimiento de sistemas de riego, Establecimiento de roles y órdenes de riego. Identificación de necesidades de capacitación (riego tecnificado, operación y mantenimiento de la infraestructura), perfil de capacitados, evaluación y seguimiento. Prácticas de siembra y cosecha de agua.	
Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	4. Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial).	
Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y ampliación de la frontera agrícola.	5. Rehabilitación de andenería.	Inventario de andenes. Centro de investigación aplicada, centro de cultura viva, manejo de sistemas de andenería. Corredor ecológico. Promover el turismo. Conservación de la agrobiodiversidad.	
	6. Mantenimiento de andenerías.	Implementación de técnicas ancestrales de mantenimiento. Promoción comunitaria.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Aportes
	7. Manejo de suelos para uso productivo.	Abonamiento orgánico. Manejo de cultivos. Tratamiento de suelo. Capacitación.	
Ampliación de la frontera agrícola.	8. Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola.	Construcción de obras de captación, derivación, distribución, fortalecimiento de capacidades sobre el sistema de irrigación.	
Desarrollo de capacidades a nivel comunitario.	9. Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales.	Información sobre los usos del agua de acuerdo a las demandas sectoriales (comités de riego y otros usos).	
Generación de información hidrológica para la toma de decisiones.	10. Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Incrementar el número de instalaciones de estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo. Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica (para todo uso). Base de datos, modelamiento.	

Tabla 22. Unidad territorial Medio Alto Pampas: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de	1. Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural	Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes, siembra y cosecha de agua.	Registro de zonas a reforestar, especificando el tipo de plantas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
ecosistemas con participación multisectorial.	2. Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca).	Forestación, reforestación y revegetación de la cuenca con especies autóctonas. Recuperación de pastizales con acciones de manejo, rotación y enriquecimiento. Marco legal para la delimitación de cabeceras de cuenca. Diagnóstico para identificar cabeceras de cuenca (uso poblacional, uso agrario). Desarrollar una propuesta legal para impulsar áreas naturales protegidas.	Reforestación con plantas nativas (putacca, lambras, qeñuales) en ojos de agua, cerro San Lorenzo. Reforestación alrededor de Chaquiqocha. Vivero de plantas nativas.
	3. Fortalecimiento y participación comunitaria	Fortalecimiento organizativo, capacitación (módulos de capacitación, metodología aprender haciendo). Intercambio de experiencias exitosas, basadas en prácticas ancestrales.	
Mejoramiento de la calidad del agua	4. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.	
	5. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos y rurales.	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	
Fiscalización del uso del agua	6. Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones.	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. Instalación de estaciones automáticas de control y monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de los vertimientos. Incorporación de incentivos para la protección de la calidad del agua.	

Tabla 23. Unidad territorial Medio Alto Pampas: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mitigación de riesgos frente a eventos extremos	1. Diseño e implementación del plan de gestión de sequías	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas. Prevención en riesgos	
	2. Diseño e implementación del plan de gestión de heladas		
Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	3. Mejoramiento de los estados de los cauces fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas. Reubicación de viviendas, planificación del crecimiento urbano.	
Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	4. Implementación de infraestructura natural	Estudios, investigaciones e innovación agraria para la sustitución de cultivos. Reforestación y repoblamiento de pasto natural.	
Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	5. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención de riesgos. Construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	
	6. Control de incendios forestales	Programa de monitoreo de incendios forestales. Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales y prevención de riesgos y desastres. Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.	

Tabla 24. Unidad territorial Medio Alto Pampas: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejoramiento de la gestión del CRHC	1. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional.	
	2. Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH	Informes periódicos trimestrales, semestrales. Planificación y monitoreo interinstitucional.	
Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	3. Creación de fondo de inversiones para implementación del plan.	Elaboración de plan operativo para el funcionamiento del fondo de inversión	
Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	4.Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	Articulación y concertación para la GIRHC. Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT	
Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	5.Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red. Fortalecimiento de capacidades de la red.	
Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	6.Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua	Identificación de las practicas ancestrales. Sensibilización de la población sobre la cosmovisión andina sobre el agua. Promover encuentros intergeneracionales para la transmisión de saberes ancestrales. Incorporar el tema de cultura del agua en la currícula educativa (3 niveles educativos). Educación comunitaria en los gobiernos locales.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
	7. Promoción de buenas prácticas del uso cotidiano del agua.	Campañas de sensibilización, promoción de buenas prácticas sobre el uso del agua.	
	8. Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la "Casa del agua".	Implementación de museo de sitio con información completa, ubicado en una zona estratégica (Valle de Sondondo, Chicha). Realización de eventos sobre escenificaciones, modelamiento del funcionamiento de los andenes. Centro de interpretación cultural del agua (bienes, patrimonios, fotografías, maquetas, memoria de la cultura inmaterial, lugar de enseñanza sobre el agua). Centro de investigación.	
Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	9. Diseño e implementación de políticas de inclusión de la mujer y los grupos culturales (étnicos) en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las mujeres y grupos culturales en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	
	10. Diseño e implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las personas con discapacidad en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	

Unidad territorial Medio Alto Pampas: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2. UNIDAD TERRITORIAL MEDIO BAJO PAMPAS

El taller con el GT se realizó el 5 de julio a las 11:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de representantes de los gobiernos locales, ATM, autoridades comunales y promotores del Programa País (Tambos).

4.2.1. Aportes y comentarios:

4.2.1.1. Línea de Acción 1: Agua potable y saneamiento:

Los principales aportes se centraron en garantizar la infraestructura de agua potable y saneamiento básico en zonas urbanas y rurales, garantizar la calidad del agua para el consumo humano y la instalación de las plantas de tratamiento de aguas residuales en zonas estratégicas. Así mismo, se propone fortalecer el trabajo multisectorial de la gestión del agua, donde los miembros de las JASS cumplan su función y las familias también contribuyan en la gestión del agua, optimizando y realizando el buen uso del agua para consumo.
Las medidas priorizadas estuvieron referidas a la recuperación de los ecosistemas hídricos y el aprovechamiento de las aguas residuales, ya que la escases del agua es cada vez inminente a nivel de la Cuenca Pampas.

4.2.1.2. Línea de Acción 2: Agua para la producción:

Los principales aportes se centraron en la conservación del agua, la siembra y cosecha de agua, manejo de cabeceras a través de la reforestación con plantas nativas, zanjas de infiltración entre otros, lo cual se requiere garantizar la disponibilidad del agua para la productividad; a ello se suma la importancia de contar con infraestructura hidráulica para el almacenamiento y el riego, así mismo, se requiere complementar con el proceso de desarrollo de capacidades a nivel comunitario.
Las medidas priorizadas estuvieron referidas a la construcción y mantenimiento de infraestructura hidráulica principalmente, ya que en la mayoría de las comunidades no cuentan, y los que existen están deteriorados, obsoletos.

4.2.1.3. Línea de Acción 3: Protección y conservación medio ambiental

Los principales aportes se centraron en la protección de los manantes, cabeceras de cuenca, reforestación con plantas nativas para conservación y protección del agua, se deben erradicar las plantas como el eucalipto. Existen diversas experiencias de trabajo sobre el manejo de bosques que permiten la protección de las cabeceras de cuenca, las cuales deben ser replicadas en las comunidades de la Cuenca Pampas.
Las medidas priorizadas estuvieron centradas en la protección de las partes altas y laderas de la cuenca (cabecera de cuenca), debido que en la actualidad el agua no se abastece para el consumo humano ni para la producción.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.2.1.4. Línea de Acción 4: Eventos extremos:

Los principales aportes estuvieron referidos a la implementación del riego presurizado, ampliar las fronteras agrícolas con riego tecnificado, el cual permita garantizar la productividad en la Cuenca Pampas.

4.2.1.5. Línea de Acción 5: Gobernanza para la prevención de conflictos:

Los principales aportes estuvieron centrados en la importancia de la recuperación de saberes ancestrales sobre la gestión del agua, reforestación con plantas nativas como las putaccas en los ojos de agua, protección de los qochas, control de cárcavas, entre otros.
Las medidas priorizadas de igual manera fueron en la misma línea, recuperación y revaloración de las prácticas ancestrales para el cuidado y protección del agua.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.	1. Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable.	Construcción de reservorios, redes. (Marco Normativo).	En el centro poblado de Sankayllu se ha focalizado mal la posa de oxidación, esta muy cerca del centro poblado, se necesita una reubicación.
	2. Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.	
	3. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos.	
	4. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional.	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.	
Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	5. Construcción de nuevas redes de alcantarillado.	Redes, buzones. PTAR.	
	6. Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales.	Infraestructura, sensibilización y educación sanitaria.	
	7. Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento.	Redes de alcantarillado en zonas urbanas y UBS en zonas rurales.	
Aprovechamiento del agua residual tratada.	8. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización	

Tabla 26. Unidad territorial Medio Bajo Pampas: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejora de la infraestructura de riego existente.	1. Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego.	Construcción de infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos, implementación de sistemas de riego tecnificado.	Conservación del agua, siembra y cosecha de agua, manejo de cabeceras de cuenca, manantiales, zanjas de infiltración, plantación de árboles nativos: qewña, aliso: Rosmery
	2. Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.	
	3. Mejoramiento de la eficiencia del riego	Instalación de estructuras de medición y distribución. Implementación de sistemas de riego tecnificado. Desarrollo de capacidades para la operación y mantenimiento de sistemas de riego, Establecimiento de roles y órdenes de riego. Identificación de necesidades de capacitación (riego tecnificado, operación y mantenimiento de la infraestructura), perfil de capacitados, evaluación y seguimiento. Prácticas de siembra y cosecha de agua.	
Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	4. Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial).	
	5. Rehabilitación de andenería.	Inventario de andenes.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y ampliación de la frontera agrícola.		Centro de investigación aplicada, centro de cultura viva, manejo de sistemas de andenería. Corredor ecológico. Promover el turismo. Conservación de la agrobiodiversidad.	
	6. Mantenimiento de andenerías.	Implementación de técnicas ancestrales de mantenimiento. Promoción comunitaria.	
	7. Manejo de suelos para uso productivo.	Abonamiento orgánico. Manejo de cultivos. Tratamiento de suelo. Capacitación.	
Ampliación de la frontera agrícola.	8. Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola.	Construcción de obras de captación, derivación, distribución, fortalecimiento de capacidades sobre el sistema de irrigación.	
Desarrollo de capacidades a nivel comunitario.	9. Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales.	Información sobre los usos del agua de acuerdo a las demandas sectoriales (comités de riego y otros usos).	
Generación de información hidrológica para la toma de decisiones.	10. Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Incrementar el número de instalaciones de estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo. Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica (para todo uso). Base de datos, modelamiento.	

Tabla 27. Unidad territorial Medio Bajo Pampas: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con participación multisectorial.	1. Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural	Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes, siembra y cosecha de agua.	Para proteger los manantes, cabeceras de cuenca deben hacerse reforestación con platas nativas y conservación del agua y erradicarse el eucalipto. En el ámbito tankayllu, se han intervenido con los programas de bosques manejados, se están protegiendo las cabeceras de cuenca para evitar se pierda el agua y en un futuro poder aumentar. Se están cercando las fuentes de agua con malla y se necesita hacer más sensibilización.
	2. Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca).	Forestación, reforestación y revegetación de la cuenca con especies autóctonas. Recuperación de pastizales con acciones de manejo, rotación y enriquecimiento. Marco legal para la delimitación de cabeceras de cuenca. Diagnóstico para identificar cabeceras de cuenca (uso poblacional, uso agrario). Desarrollar una propuesta legal para impulsar áreas naturales protegidas.	
	3. Fortalecimiento y participación comunitaria	Fortalecimiento organizativo, capacitación (módulos de capacitación, metodología aprender haciendo). Intercambio de experiencias exitosas, basadas en prácticas ancestrales.	
Mejoramiento de la calidad del agua	4. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.	
	5. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos y rurales.	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Fiscalización del uso del agua	6. Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones.	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. Instalación de estaciones automáticas de control y monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de los vertimientos. Incorporación de incentivos para la protección de la calidad del agua.	

Tabla 28. Unidad territorial Medio Bajo Pampas: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	
Mitigación de riesgos frente a eventos extremos	1. Diseño e implementación del plan de gestión de sequías	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas. Prevención en riesgos	Mas importante será implementación del riego presurizado, ampliar fronteras agrícolas con riego tecnificado
	2. Diseño e implementación del plan de gestión de heladas		
Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	3. Mejoramiento de los estados de los cauces fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas. Reubicación de viviendas, planificación del crecimiento urbano.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	
Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	4. Implementación de infraestructura natural	Estudios, investigaciones e innovación agraria para la sustitución de cultivos. Reforestación y repoblamiento de pasto natural.	
Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	5. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención de riesgos. Construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	
	6. Control de incendios forestales	Programa de monitoreo de incendios forestales. Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales y prevención de riesgos y desastres. Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.	

Tabla 29. Unidad territorial Medio Bajo Pampas: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejoramiento de la gestión del CRHC	1. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional.	Es importante la recuperación de saberes ancestrales sobre la gestión del agua. Todos los saberes ancestrales son importantes.
	2. Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH	Informes periódicos trimestrales, semestrales. Planificación y monitoreo interinstitucional.	
Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan.	3. Creación de fondo de inversiones para implementación del plan.	Elaboración de plan operativo para el funcionamiento del fondo de inversión	
Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	4. Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	Articulación y concertación para la GIRHC. Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT	
Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	5. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red. Fortalecimiento de capacidades de la red.	
Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	6. Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua	Identificación de las practicas ancestrales. Sensibilización de la población sobre la cosmovisión andina sobre el agua. Promover encuentros intergeneracionales para la transmisión de saberes ancestrales.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
		Incorporar el tema de cultura del agua en la currícula educativa (3 niveles educativos). Educación comunitaria en los gobiernos locales.	
	7. Promoción de buenas prácticas del uso cotidiano del agua.	Campañas de sensibilización, promoción de buenas prácticas sobre el uso del agua.	
	8. Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la "Casa del agua".	Implementación de museo de sitio con información completa, ubicado en una zona estratégica (Valle de Sondondo, Chicha). Realización de eventos sobre escenificaciones, modelamiento del funcionamiento de los andenes. Centro de interpretación cultural del agua (bienes, patrimonios, fotografías, maquetas, memoria de la cultura inmaterial, lugar de enseñanza sobre el agua). Centro de investigación.	
Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	9. Diseño e implementación de políticas de inclusión de la mujer y los grupos culturales (étnicos) en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las mujeres y grupos culturales en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
	10. Diseño e implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las personas con discapacidad en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	

Tabla 30. Unidad territorial Medio Bajo Pampas: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.3. UNIDAD TERRITORIAL CHICHA

El taller con el GT se realizó el 6 de julio a las 9:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de representantes de los gobiernos locales de Chiara, Sañayca, Paucaray y Huayana, ATM, autoridades comunales y promotores del Programa País (Tambos).

4.3.1. Aportes y comentarios:

4.3.1.1. Línea de Acción 1: Agua potable y saneamiento:

Los aportes se centraron en garantizar la construcción de infraestructuras de reservorio para agua potable, según manifestaron, en diversas comunidades ya sienten la escases de agua y no abastece para el consumo humano, así mismo, requieren realizar la ampliación del servicio de agua en todas las comunidades acompañado de la gestión del agua. Como alternativas proponen la protección de las cabeceras de cuenca, de los manantes con plantas nativas (qeñuales, aliso) y el inventario de las lagunas y manantes en las partes altas de las comunidades con la finalidad de proyectar los represamientos.

Las medidas priorizadas estuvieron referidas a la recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural y el mejoramiento de la calidad del agua para el consumo humano.

4.3.1.2. Línea de Acción 2: Agua para la producción:

Los principales aportes se centraron en realizar el mejoramiento y mantenimiento de las infraestructuras de canales de riego, reservorios y captación, ya que dichas infraestructuras en su mayoría son antiguas o convencionales y están deterioradas. En las comunidades de Pomacocha, Huayana, Chiara realizaron denuncias frente a la contaminación de la minería informal, manifiestan que generan mucha contaminación del agua y vienen destruyendo las fuentes de agua, ojos de agua en las cabeceras, es una preocupación que viven en la actualidad.

Las medidas priorizadas estuvieron referidas al mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial para riego, la recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente y el mejoramiento de la eficiencia del riego.

4.3.1.3. Línea de Acción 3: Protección y conservación medio ambiental

Los principales aportes se centraron en la preocupación del distrito Tomayhuaraca, Huayana por la presencia de empresas mineras formales e informales que vienen contaminando las cabeceras de cuenca, las fuentes de agua y vienen destruyendo todo el potencial agroecológico que cuentan en la zona. Como alternativa plantean la recuperación de fuentes de agua el cual garantice para el consumo humano y para el riego, mejorar la organización comunal que es el medio a través de la cual lograrán recuperar la degradación del ecosistema.

Las medidas priorizadas estuvieron centradas en la recuperación de las fuentes de agua con infraestructura natural, la protección de las partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca) y la fiscalización del uso del agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.3.1.4. Línea de Acción 4: Eventos extremos:

Los principales aportes se centraron en lograr que los municipios provinciales y distritales elaboren e implementen los planes de prevención de riesgos y desastres, así mismo, se requiere realizar la capacitación constante a la población, la comunidad para estar organizados frente a los diversos eventos extremos que se suscitan en la Cuenca Pampas. Así mismo, los participantes consideran que las medidas expuestas son importantes frente a los diversos eventos extremos.

4.3.1.5. Línea de Acción 5: Gobernanza para la prevención de conflictos:

Los aportes se centraron en la importancia de la recuperación de saberes ancestrales sobre la gestión del agua, reforestación con plantas nativas como las putaccas en los ojos de agua, protección de los qochas, control de cárcavas, entre otros. Así mismo, se requiere trabajar a nivel educativo sobre el cuidado y conservación del agua, desde la niñez y la juventud.
Las medidas priorizadas se centraron en la promoción de tecnologías y practicas ancestrales relacionadas a la gestión del agua.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.	1. Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable.	Construcción de reservorios, redes. (Marco Normativo).	-Denuncia de actividad minera en Pitumarca, distrito Tomayhuaraca. -Reservorio antiguo, comunidad de Pampapuquio, Tomayhuaraca. -Ampliación de servicios de agua potable en Pampapuquio. - Protección de manantes, ojos de agua, comunidad de Pampapuquio. - Ampliación de agua potable en Chaccrampa. - Protección de cabeceras. - Protección de manantes con plantas nativas (qenuales, aliso), comunidad de Chiara. Construcción de infraestructura de reservorio para agua para uso poblacional, comunidad de Paucaray. - Infraestructura de agua Chullwa y qaraqara. - Mantenimiento de la infraestructura, comunidades de Autama, Matará y Atiwara. - Mejora de la cloración del agua. - Sensibilización y articulación interinstitucional. - Ampliación de sistemas de agua potable en las comunidades de Santiago de Yaureq, Nueva Wilcaywa, San Juan de Pachmuy, distrito de Chiara – Andahuaylas. Captación de agua de manante de la comunidad del distrito de Tomayhuaraca hasta la comunidad de Pampapuquio. -Inventario de lagunas con proyección a represamiento.
	2. Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.	
	3. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos.	
	4. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional.	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.	
Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	5. Construcción de nuevas redes de alcantarillado.	Redes, buzones. PTAR.	
	6. Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales.	Infraestructura, sensibilización y educación sanitaria.	
	7. Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento.	Redes de alcantarillado en zonas urbanas y UBS en zonas rurales.	
Aprovechamiento del agua residual tratada.	8. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

			-San Miguel de Chaccrampa ampliación de sistema de agua potable. Iglesiapata, Sta Cruz de Monta, Yanacuyo, San Juan Pampa, Yuraq Corral. -Mantenimiento de qochas. Ampliación del servicio de agua potable.

Tabla 31. Unidad territorial Chicha: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejora de la infraestructura de riego existente.	1. Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego.	Construcción de infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos, implementación de sistemas de riego tecnificado.	-Riego tecnificado en terrenos de la quebrada del distrito de Pomacocha. -Pomacocha, Huayana, Chiara, denuncia de minería en fuentes de agua. -En la zona de Challhuani mejora de la infraestructura. -Mejora de la infraestructura de canales de riego en las comunidades de Autama, Qara qara, Municipalidad Distrital de Santiago de Paucaray. -Mantenimiento de canales de riego y reservorios anexo de Taccta, Iglesiapata y Virgen del Tambo.
	2.Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.	
	3. Mejoramiento de la eficiencia del riego	Instalación de estructuras de medición y distribución. Implementación de sistemas de riego tecnificado. Desarrollo de capacidades para la operación y mantenimiento de sistemas de riego, Establecimiento de roles y órdenes de riego. Identificación de necesidades de capacitación (riego tecnificado, operación y mantenimiento de la infraestructura), perfil de capacitados, evaluación y seguimiento.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
		Prácticas de siembra y cosecha de agua.	
Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	4. Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial).	
Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y ampliación de la frontera agrícola.	5. Rehabilitación de andenería.	Inventario de andenes. Centro de investigación aplicada, centro de cultura viva, manejo de sistemas de andenería. Corredor ecológico. Promover el turismo. Conservación de la agrobiodiversidad.	
	6. Mantenimiento de andenerías.	Implementación de técnicas ancestrales de mantenimiento. Promoción comunitaria.	
	7. Manejo de suelos para uso productivo.	Abonamiento orgánico. Manejo de cultivos. Tratamiento de suelo. Capacitación.	
Ampliación de la frontera agrícola.	8. Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola.	Construcción de obras de captación, derivación, distribución, fortalecimiento de capacidades sobre el sistema de irrigación.	
Desarrollo de capacidades a nivel comunitario.	9. Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales.	Información sobre los usos del agua de acuerdo a las demandas sectoriales (comités de riego y otros usos).	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Generación de información hidrológica para la toma de decisiones.	10. Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Incrementar el número de instalaciones de estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo. Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica (para todo uso). Base de datos, modelamiento.	

Tabla 32. Unidad territorial Chicha: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con participación multisectorial.	1. Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural	Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes, siembra y cosecha de agua.	Presencia de la Empresa Minera María Mercedes, en la parte alta de la comunidad de Pampapuquio del distrito de Tomayhuaraca. Minería informal contamina cabeceras y fuentes de agua, comunidad de Huayana, donde existe potencial agroecológico. Recuperación de fuentes de agua para riego. Capacitación en siembra y cosecha de agua en la comunidad de Pampapuquio. Mejora de la organización comunal
	2. Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca).	Forestación, reforestación y revegetación de la cuenca con especies autóctonas. Recuperación de pastizales con acciones de manejo, rotación y enriquecimiento. Marco legal para la delimitación de cabeceras de cuenca. Diagnóstico para identificar cabeceras de cuenca (uso poblacional, uso agrario). Desarrollar una propuesta legal para impulsar áreas naturales protegidas.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
	3. Fortalecimiento y participación comunitaria	Fortalecimiento organizativo, capacitación (módulos de capacitación, metodología aprender haciendo). Intercambio de experiencias exitosas, basadas en prácticas ancestrales.	
Mejoramiento de la calidad del agua	4. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.	
	5. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos y rurales.	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	
Fiscalización del uso del agua	6. Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones.	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. Instalación de estaciones automáticas de control y monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de los vertimientos. Incorporación de incentivos para la protección de la calidad del agua.	

Tabla 33. Unidad territorial Chicha: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mitigación de riesgos frente a eventos extremos	1.Diseño e implementación del plan de gestión de sequías	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas. Prevención en riesgos	Planes Municipales de Prevención de riesgos. -Capacitación a la población para estar preparados frente a eventos extremos, prevención.
	2.Diseño e implementación del plan de gestión de heladas		
Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	3. Mejoramiento de los estados de los cauces fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas. Reubicación de viviendas, planificación del crecimiento urbano.	
Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	4. Implementación de infraestructura natural	Estudios, investigaciones e innovación agraria para la sustitución de cultivos. Reforestación y repoblamiento de pasto natural.	
Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	5. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención de riesgos. Construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	
	6. Control de incendios forestales	Programa de monitoreo de incendios forestales. Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales y prevención de riesgos y desastres. Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.	

Tabla 34. Unidad territorial Chicha: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejoramiento de la gestión del CRHC	1. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional.	
	2. Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH	Informes periódicos trimestrales, semestrales. Planificación y monitoreo interinstitucional.	
Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	3. Creación de fondo de inversiones para implementación del plan.	Elaboración de plan operativo para el funcionamiento del fondo de inversión	
Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	4. Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	Articulación y concertación para la GIRHC. Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT	
Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	5. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red. Fortalecimiento de capacidades de la red.	
Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	6. Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua	Identificación de las practicas ancestrales. Sensibilización de la población sobre la cosmovisión andina sobre el agua. Promover encuentros intergeneracionales para la transmisión de saberes ancestrales. Incorporar el tema de cultura del agua en la currícula educativa (3 niveles educativos). Educación comunitaria en los gobiernos locales.	
	7. Promoción de buenas prácticas del uso cotidiano del agua.	Campañas de sensibilización, promoción de buenas prácticas sobre el uso del agua.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
	8. Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la "Casa del agua".	Implementación de museo de sitio con información completa, ubicado en una zona estratégica (Valle de Sondondo, Chicha). Realización de eventos sobre escenificaciones, modelamiento del funcionamiento de los andenes. Centro de interpretación cultural del agua (bienes, patrimonios, fotografías, maquetas, memoria de la cultura inmaterial, lugar de enseñanza sobre el agua). Centro de investigación.	
Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	9. Diseño e implementación de políticas de inclusión de la mujer y los grupos culturales (étnicos) en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las mujeres y grupos culturales en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	
	10. Diseño e implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las personas con discapacidad en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	

Tabla 35. Unidad territorial Chicha: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.4. UNIDAD TERRITORIAL ALTO PAMPAS

El taller con el GT se realizó el 6 de julio a las 11:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de representantes de los gobiernos locales de Pillpichaca, el Tambo, ATM, autoridades comunales y promotores del Programa País (Tambos).

4.4.1. Aportes y comentarios:

4.4.1.1. Línea de Acción 1: Agua potable y saneamiento:

Los aportes se centraron en lograr la disponibilidad del agua para garantizar el agua para el consumo humano, para ello plantearon la recuperación de las diversas prácticas como la reforestación con plantas nativas, la siembra y cosecha de agua, el mantenimiento de las praderas donde existen los puquiales, así mismo, se requiere poner en práctica las experiencias exitosas sobre la conservación del agua y recuperación de praderas.
Las medidas priorizadas estuvieron referidas a la recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural y la construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable.

4.4.1.2. Línea de Acción 2: Agua para la producción:

Los principales aportes se centraron en generar proyectos de desarrollo agrario y se pueda intervenir de acuerdo al mercado, entre ellos la siembra de papas nativas; para otros cultivos igual se requiere potenciar la productividad garantizando el cambio de la cedula de cultivo en relación al mercado e implementando la tecnología de riego. Así mismo, se requiere garantizar la disponibilidad del agua en las partes altas para ello es importante la construcción de represas que permitan lograr el almacenamiento en tiempos de lluvia.
Las medidas priorizadas estuvieron referidas al mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial para riego y el manejo de suelos para uso productivo.

4.4.1.3. Línea de Acción 3: Protección y conservación medio ambiental

Los principales aportes se centraron en realizar la forestación y reforestación de las cabeceras de cuencas, las praderas, realizar siembra y cosecha de agua con la finalidad de mejorar el ecosistema, garantizar la infiltración del agua de las partes altas a las partes bajas. Se menciona como una gran preocupación el trasvase en la parte alta, el cual perjudica a los flora y fauna acuática.
Las medidas priorizadas estuvieron centradas en la recuperación de las fuentes de agua con infraestructura natural y la protección de las partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca).

4.4.1.4. Línea de Acción 4: Eventos extremos:

Los principales aportes se centraron en trabajar en la prevención de riesgos, que se elaboren e implementen los planes de gestión de heladas y sequias ya que las comunidades altoandinas son las que sufren los diversos eventos extremos, algunos años con mayor intensidad y otros

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

con mediana regularidad, así mismo, se requiere realizar la capacitación constante a la población, la comunidad para estar organizados frente a los diversos eventos extremos que se suscitan en la Cuenca Pampas.

4.4.1.5. Línea de Acción 5: Gobernanza para la prevención de conflictos:

Los aportes se centraron en la importancia de la recuperación de saberes ancestrales sobre la gestión del agua, reforestación con plantas nativas, recuperación de las praderas donde existen los manantiales y fuentes de agua.

Las medidas priorizadas se centraron en la promoción de tecnologías y practicas ancestrales relacionadas a la gestión del agua.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.	1. Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable.	Construcción de reservorios, redes. (Marco Normativo).	Municipalidad de Tambo, en la parte alta se ha hecho plantación de qeñuales, mantenimiento de las praderas donde están los puquiales se ha intervenido haciendo cerco. Donde se hace siembra y cosecha de agua se debe hacer reforestación, Siembra y cosecha de agua, mantenimiento de praderas y reforestación. En la parte alta se necesita siembra cosecha de agua y construcción de reservorios para garantizar el agua (Orlando).
	2. Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.	
	3. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos.	
	4. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional.	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.	
Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	5. Construcción de nuevas redes de alcantarillado.	Redes, buzones. PTAR.	
	6. Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales.	Infraestructura, sensibilización y educación sanitaria.	
	7. Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento.	Redes de alcantarillado en zonas urbanas y UBS en zonas rurales.	
Aprovechamiento del agua residual tratada.	8. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización	

Tabla 36. Unidad territorial Alto Pampas: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Aportes
Mejora de la infraestructura de riego existente.	1. Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego.	Construcción de infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos, implementación de sistemas de riego tecnificado.	Proyecto de desarrollo agrario para poder intervenir de acuerdo al mercado y relacionado a la siembra de productos: semilla de papas nativas, se ha hecho uso consultivo de agua para ver que se va producir y cuanto de agua se necesita. Se han cambiado la cedula de cultivo en relación al mercado, se ha cambiado la tecnología de riego. Cambiando el cultivo se puede lograr el ahorro del agua: Municipio de Tambo. Pillpichaca, se está construyendo qochas disponibilidad hídrica en las partes alta, para hacer pequeñas represas para que sirva para la ganadería (pichqawasi) y en la parte baja se aproveche. Tiene como fin captar el agua de la época de lluvia.
	2.Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.	
	3. Mejoramiento de la eficiencia del riego	Instalación de estructuras de medición y distribución. Implementación de sistemas de riego tecnificado. Desarrollo de capacidades para la operación y mantenimiento de sistemas de riego, Establecimiento de roles y órdenes de riego. Identificación de necesidades de capacitación (riego tecnificado, operación y mantenimiento de la infraestructura), perfil de capacitados, evaluación y seguimiento. Prácticas de siembra y cosecha de agua.	
Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	4. Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial).	
Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y ampliación de la frontera agrícola.	5. Rehabilitación de andenería.	Inventario de andenes. Centro de investigación aplicada, centro de cultura viva, manejo de sistemas de andenería. Corredor ecológico. Promover el turismo. Conservación de la agrobiodiversidad.	
	6. Mantenimiento de andenerías.	Implementación de técnicas ancestrales de mantenimiento.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Aportes
		Promoción comunitaria.	
	7. Manejo de suelos para uso productivo.	Abonamiento orgánico. Manejo de cultivos. Tratamiento de suelo. Capacitación.	
Ampliación de la frontera agrícola.	8. Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola.	Construcción de obras de captación, derivación, distribución, fortalecimiento de capacidades sobre el sistema de irrigación.	
Desarrollo de capacidades a nivel comunitario.	9. Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales.	Información sobre los usos del agua de acuerdo a las demandas sectoriales (comités de riego y otros usos).	
Generación de información hidrológica para la toma de decisiones.	10. Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Incrementar el número de instalaciones de estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo. Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica (para todo uso). Base de datos, modelamiento.	

Tabla 37. Unidad territorial Alto Pampas: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con participación multisectorial.	1. Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural	Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes, siembra y cosecha de agua.	El trasvase, genera un problema, en el momento que cierran el río perjudica a la flora y fauna acuática durante los 3 meses que se cierra el agua.
	2. Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca).	Forestación, reforestación y revegetación de la cuenca con especies autóctonas. Recuperación de pastizales con acciones de manejo, rotación y enriquecimiento. Marco legal para la delimitación de cabeceras de cuenca. Diagnóstico para identificar cabeceras de cuenca (uso poblacional, uso agrario). Desarrollar una propuesta legal para impulsar áreas naturales protegidas.	
	3. Fortalecimiento y participación comunitaria	Fortalecimiento organizativo, capacitación (módulos de capacitación, metodología aprender haciendo). Intercambio de experiencias exitosas, basadas en prácticas ancestrales.	
Mejoramiento de la calidad del agua	4. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.	
	5. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos y rurales.	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Fiscalización del uso del agua	6. Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones.	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. Instalación de estaciones automáticas de control y monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de los vertimientos. Incorporación de incentivos para la protección de la calidad del agua.	

Tabla 38. Unidad territorial Alto Pampas: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mitigación de riesgos frente a eventos extremos	1.Diseño e implementación del plan de gestión de sequías	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas. Prevención en riesgos	
	2. Diseño e implementación del plan de gestión de heladas		
Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	3. Mejoramiento de los estados de los cauces fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas. Reubicación de viviendas, planificación del crecimiento urbano.	
Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	4. Implementación de infraestructura natural	Estudios, investigaciones e innovación agraria para la sustitución de cultivos. Reforestación y repoblamiento de pasto natural.	
Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	5. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención de riesgos.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
		Construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	
	6. Control de incendios forestales	Programa de monitoreo de incendios forestales. Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales y prevención de riesgos y desastres. Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.	

Tabla 39. Unidad territorial Alto Pampas: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejoramiento de la gestión del CRHC	1. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional.	
	2. Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH	Informes periódicos trimestrales, semestrales. Planificación y monitoreo interinstitucional.	
Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	3. Creación de fondo de inversiones para implementación del plan.	Elaboración de plan operativo para el funcionamiento del fondo de inversión	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	4. Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	Articulación y concertación para la GIRHC. Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT	
Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	5. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red. Fortalecimiento de capacidades de la red.	
Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	6. Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua	Identificación de las practicas ancestrales. Sensibilización de la población sobre la cosmovisión andina sobre el agua. Promover encuentros intergeneracionales para la transmisión de saberes ancestrales. Incorporar el tema de cultura del agua en la currícula educativa (3 niveles educativos). Educación comunitaria en los gobiernos locales.	
	7. Promoción de buenas prácticas del uso cotidiano del agua.	Campañas de sensibilización, promoción de buenas prácticas sobre el uso del agua.	
	8. Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la “Casa del agua”.	Implementación de museo de sitio con información completa, ubicado en una zona estratégica (Valle de Sondondo, Chicha). Realización de eventos sobre escenificaciones, modelamiento del funcionamiento de los andenes. Centro de interpretación cultural del agua (bienes, patrimonios, fotografías, maquetas, memoria de la cultura inmaterial, lugar de enseñanza sobre el agua). Centro de investigación.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	9. Diseño e implementación de políticas de inclusión de la mujer y los grupos culturales (étnicos) en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las mujeres y grupos culturales en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	
	10. Diseño e implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las personas con discapacidad en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	

Tabla 40. Unidad territorial Alto Pampas: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.5. UNIDAD TERRITORIAL BAJO PAMPAS

El taller con el GT se realizó el 8 de julio a las 11:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de representantes de los gobiernos locales de Chungui, Talavera, Ranracancha, ATM, Junta de Usuarios de Riego de Chincheros y Andahuaylas, autoridades comunales y promotores del Programa País (Tambos).

4.5.1. Aportes y comentarios:

4.5.1.1. Línea de Acción 1: Agua potable y saneamiento:

Los aportes se centraron en el desarrollo de acciones de sensibilización a todos los usuarios sobre el uso racional del agua potable, debería haber mayor control entre usuarios, se debería mejorar la cloración del agua para consumo; así mismo, se requiere la ampliación del sistema de agua potable y saneamiento en comunidades altoandinas. Para garantizar la disponibilidad del recurso hídrico se requiere la construcción de reservorios en zonas estratégicas, realizar los estudios a las fuentes de agua ya que existe la presencia de metales pesados y muchas fuentes de agua no son aptos para el consumo. Se mencionó la experiencia de uso de agua residual en la comunidad de Carampa (distrito de Alcamenca), lo cual es fundamental en temporadas de secano y sirve para regar pastizales.

Las medidas priorizadas estuvieron referidas a la construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable y la construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.

4.5.1.2. Línea de Acción 2: Agua para la producción:

Los principales aportes se centraron en la construcción de reservorios en zonas altas y estratégicas, implementación de riego tecnificado para garantizar la productividad. La demanda de construcción de infraestructura hidráulica y el mantenimiento de las ya existentes que en algunos casos están deteriorados, permitirán ampliar las fronteras agrícolas. Así mismo, en la comunidad de Ocobamba hay mayor interés de recuperar los sistemas de andenes por el valor y potencial que significan.

Las medidas priorizadas estuvieron referidas al mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial para riego; la recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente y el mejoramiento de la eficiencia del riego.

4.5.1.3. Línea de Acción 3: Protección y conservación medio ambiental

Los principales aportes se centraron en promover el aprovechamiento de aguas pluviales, realizar campañas de forestación y reforestación de las cabeceras de cuencas con plantas nativas como el kishuar, qeñuales que son plantas adaptables en diferentes zonas y mantienen la humedad. Mejorar las lagunas, qochas en las partes altas construyendo diques para incrementar el caudal del agua, experiencias que vienen funcionando en otras comunidades.

Las medidas priorizadas estuvieron centradas en la recuperación de las fuentes de agua con infraestructura natural y la protección de las partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.5.1.4. Línea de Acción 4: Eventos extremos:

Los principales aportes se centraron en trabajar en la recuperación de los cauces de ríos y la construcción de las defensas ribereñas, principalmente para prevenir las inundaciones de las comunidades que se encuentran en las partes bajas y evitar que afecten a las extensiones de parcelas productivas y viviendas. Así mismo, se requiere trabajar la prevención de riesgos y desastres, organizar a la comunidad para actuar frente a los diversos eventos extremos que se suscitan en la Cuenca Pampas.

4.5.1.5. Línea de Acción 5: Gobernanza para la prevención de conflictos:

Los aportes se centraron en la importancia de mantener y recuperar la cosmovisión andina sobre el agua que practicaron los ancestros como el pago al agua, a la Pachamama y sobre todo mantener nuestra identidad.

Las medidas priorizadas se centraron en la promoción de tecnologías y practicas ancestrales relacionadas a la gestión del agua y promover la participación de las mujeres en la gestión del agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.	1. Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable.	Construcción de reservorios, redes. (Marco Normativo).	Tanque de agua en la Comunidad Eccallo, para abastecer a la población (retornantes). Uso de agua residual en la comunidad de Carampa. Construcción de reservorios en zonas estratégicas sin tocar las bocatomas principales. Contaminación de las fuentes de agua por metales. Estudios sobre fuentes de agua contaminadas por metales. Ampliación de sistemas de agua potable en el distrito de Ocobamba. Protección de manantes. Sistemas de alcantarillado y PTAR en Chungui (28 comunidades). Mejora de la cloración Saneamiento básico en Chungui. Sensibilizar a todos los usuarios sobre el uso de agua potable de manera racional. Los usuarios deben contar con un reglamento interno para su control entre los usuarios.
	2. Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.	
	3. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos.	
	4. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional.	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.	
Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	5. Construcción de nuevas redes de alcantarillado.	Redes, buzones. PTAR.	
	6. Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales.	Infraestructura, sensibilización y educación sanitaria.	
	7. Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento.	Redes de alcantarillado en zonas urbanas y UBS en zonas rurales.	
Aprovechamiento del agua residual tratada.	8. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización	

Tabla 41. Unidad territorial Bajo Pampas: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejora de la infraestructura de riego existente.	1. Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego.	Construcción de infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos, implementación de sistemas de riego tecnificado.	Construcción de reservorios en zonas altas estratégicas luego de la implementación de riego tecnificado por aspersión. Existe un proyecto de Represa en Carampa de 360 mil m3, que se debe complementar con riego tecnificado. Las personas están usando esta agua, sin previa capacitación y se está desperdiciando. Proyecto de reemplazo de una infraestructura antigua. Construcción de qochas en Yanaqocha, distrito Ocobamba, comunidad de Anansayoq, Ichucruz Riego tecnificado en distrito Ocobamba. Represamiento de la laguna de Huamina para los distritos de Ocobamba y Roqchaq (se encuentra en
	2.Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.	
	3. Mejoramiento de la eficiencia del riego	Instalación de estructuras de medición y distribución. Implementación de sistemas de riego tecnificado. Desarrollo de capacidades para la operación y mantenimiento de sistemas de riego, Establecimiento de roles y órdenes de riego. Identificación de necesidades de capacitación (riego tecnificado, operación y mantenimiento de la infraestructura), perfil de capacitados, evaluación y seguimiento. Prácticas de siembra y cosecha de agua.	
Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	4. Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial).	
Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y ampliación de la frontera agrícola.	5. Rehabilitación de andenería.	Inventario de andenes. Centro de investigación aplicada, centro de cultura viva, manejo de sistemas de andenería. Corredor	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
		ecológico. Promover el turismo. Conservación de la agrobiodiversidad.	expediente en el Gobierno Regional de Apurímac). Proyecto Chicha que abarca Andahuaylas, Chincheros y Aymaraes, va a ampliar horizontes productivos (va a beneficiar a 11 distritos de Chincheros). Captación de fuentes de agua para llevar el recurso a zonas donde escasea. Ampliación de la cobertura vegetal en Chincheros. Construcción de nueva infraestructura de andenería en Chincheros. Implementación de sistemas de andenes en Ocobamba.
	6. Mantenimiento de andenerías.	Implementación de técnicas ancestrales de mantenimiento. Promoción comunitaria.	
	7. Manejo de suelos para uso productivo.	Abonamiento orgánico. Manejo de cultivos. Tratamiento de suelo. Capacitación.	
Ampliación de la frontera agrícola.	8. Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola.	Construcción de obras de captación, derivación, distribución, fortalecimiento de capacidades sobre el sistema de irrigación.	
Desarrollo de capacidades a nivel comunitario.	9. Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales.	Información sobre los usos del agua de acuerdo a las demandas sectoriales (comités de riego y otros usos).	
Generación de información hidrológica para la toma de decisiones.	10. Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Incrementar el número de instalaciones de estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo. Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica (para todo uso). Base de datos, modelamiento.	

Tabla 42. Unidad territorial Bajo Pampas: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con participación multisectorial.	1. Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural	Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes, siembra y cosecha de agua.	Forestación con plantas nativas como kishuar, qeñual, pues son plantas adaptables en diferentes zonas y mantienen la humedad. Hacer diques para no perder caudal excedente y llevarlo a vasos secos. Aprovechamiento de aguas pluviales.
	2. Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca).	Forestación, reforestación y revegetación de la cuenca con especies autóctonas. Recuperación de pastizales con acciones de manejo, rotación y enriquecimiento. Marco legal para la delimitación de cabeceras de cuenca. Diagnóstico para identificar cabeceras de cuenca (uso poblacional, uso agrario). Desarrollar una propuesta legal para impulsar áreas naturales protegidas.	
	3. Fortalecimiento y participación comunitaria	Fortalecimiento organizativo, capacitación (módulos de capacitación, metodología aprender haciendo). Intercambio de experiencias exitosas, basadas en prácticas ancestrales.	
Mejoramiento de la calidad del agua	4. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.	
	5. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos y rurales.	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Fiscalización del uso del agua	6. Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones.	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. Instalación de estaciones automáticas de control y monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de los vertimientos. Incorporación de incentivos para la protección de la calidad del agua.	

Tabla 43. Unidad territorial Bajo Pampas: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mitigación de riesgos frente a eventos extremos	1.Diseño e implementación del plan de gestión de sequías	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas. Prevención en riesgos	
	2. Diseño e implementación del plan de gestión de heladas		
Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	3. Mejoramiento de los estados de los cauces fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas. Reubicación de viviendas, planificación del crecimiento urbano.	
Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	4. Implementación de infraestructura natural	Estudios, investigaciones e innovación agraria para la sustitución de cultivos. Reforestación y repoblamiento de pasto natural.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	5. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención de riesgos. Construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	
	6. Control de incendios forestales	Programa de monitoreo de incendios forestales. Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales y prevención de riesgos y desastres. Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.	

Tabla 44. Unidad territorial Bajo Pampas: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejoramiento de la gestión del CRHC	1. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional.	Debemos mantener la cosmovisión andina que practicaron nuestros ancestros como el pago al agua y la tierra a fin de mantener
	2. Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH	Informes periódicos trimestrales, semestrales. Planificación y monitoreo interinstitucional.	
Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan.	3. Creación de fondo de inversiones para implementación del plan.	Elaboración de plan operativo para el funcionamiento del fondo de inversión	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	4. Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	Articulación y concertación para la GIRHC. Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT	nuestra identidad con la naturaleza.
Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	5. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red. Fortalecimiento de capacidades de la red.	
Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	6. Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua	Identificación de las practicas ancestrales. Sensibilización de la población sobre la cosmovisión andina sobre el agua. Promover encuentros intergeneracionales para la transmisión de saberes ancestrales. Incorporar el tema de cultura del agua en la currícula educativa (3 niveles educativos). Educación comunitaria en los gobiernos locales.	
	7. Promoción de buenas prácticas del uso cotidiano del agua.	Campañas de sensibilización, promoción de buenas prácticas sobre el uso del agua.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
	8. Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la "Casa del agua".	Implementación de museo de sitio con información completa, ubicado en una zona estratégica (Valle de Sondondo, Chicha). Realización de eventos sobre escenificaciones, modelamiento del funcionamiento de los andenes. Centro de interpretación cultural del agua (bienes, patrimonios, fotografías, maquetas, memoria de la cultura inmaterial, lugar de enseñanza sobre el agua). Centro de investigación.	
Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	9. Diseño e implementación de políticas de inclusión de la mujer y los grupos culturales (étnicos) en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las mujeres y grupos culturales en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	
	10. Diseño e implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las personas con discapacidad en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	

Tabla 45. Unidad territorial Bajo Pampas: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.6. UNIDAD TERRITORIAL TOROBAMBA

El taller con el GT se realizó el 8 de julio a las 4:00 pm, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de representantes de los gobiernos locales de San Miguel y Chilcas, ATM, autoridades comunales, JASS y promotor del Programa País (Tambos).

4.6.1. Aportes y comentarios:

4.6.1.1. Línea de Acción 1: Agua potable y saneamiento:

Los aportes se centraron en la preocupación por la escases del agua y su desabastecimiento para el consumo humano, aún más en estos últimos meses por la migración de los familiares que retornaron a las comunidades a efectos de la pandemia. Se requiere la construcción y ampliación de grandes reservorios para abastecer de agua así mismo se requiere realizar la forestación y reforestación con plantas nativas en las partes altas, promover la sensibilización a los usuarios sobre el uso adecuado del agua.

Las medidas priorizadas estuvieron referidas a la construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable y la recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.

4.6.1.2. Línea de Acción 2: Agua para la producción:

Los principales aportes se centraron en la garantizar el mantenimiento y construcción de las represas, reservorios, canales de riego y la implementación del riego tecnificado, el cual servirá para mejorar la frontera agrícola, sobre todo con la producción de palto. Así mismo, para prevenir los conflictos por el agua entre usuarios y comunidades, la ANA debe realizar trabajos articulados con diferentes instituciones.

Las medidas priorizadas estuvieron referidas al mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial para riego; la recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente y el mejoramiento de la eficiencia del riego.

4.6.1.3. Línea de Acción 3: Protección y conservación medio ambiental

Los principales aportes se centraron en exigir que las autoridades de los gobiernos regionales y gobiernos locales deben trabajar de manera articulada y organizada para promover campañas de forestación y reforestación de las cabeceras de cuencas con plantas nativas y desarrollar en los lugares que más lo requieran, así mismo, proponen desarrollar programas de sensibilización y capación sobre la contaminación del medio ambiente a través de los residuos sólidos, problema que viene afectando considerablemente la mayoría de las comunidades y zonas urbanas.

Las medidas priorizadas estuvieron centradas en la recuperación de las fuentes de agua con infraestructura natural y la gestión integrada de los residuos solidos en zonas urbanas y rurales.

4.6.1.4. Línea de Acción 4: Eventos extremos:

Los principales aportes se centraron en la preocupación por el uso excesivo de las pesticidas el cual viene generando mayor contaminación en el agua, para ello se debe promover el uso de los

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

abonos orgánicos y la producción de productos sanos, así mismo, se debe trabajar en la organización comunal para la prevención de los eventos extremos.

4.6.1.5. Línea de Acción 5: Gobernanza para la prevención de conflictos:

Los aportes se centraron en la importancia de trabajar en la recuperación de las tecnologías ancestrales como la siembra y cosecha de agua, construcción y mejoramiento de represas naturales, amunas, bofedales, la reforestación con plantas nativas, entre otros.

Las medidas priorizadas se centraron en la promoción de tecnologías y practicas ancestrales relacionadas a la gestión del agua.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.	1. Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable.	Construcción de reservorios, redes. (Marco Normativo).	Se den políticas para priorizar la construcción de represas y reservorios en las comunidades – Centro poblado de Uras. Se está reforestando los puquiales para garantizar agua, para uso poblacional y agrícola. Gabriel Solís Venegas. Se necesita reservorios grandes para abastecer el agua a la población y para la agricultura – Se necesita apoyo para desarrollar perfiles técnicos para hacer ampliación de reservorios de agua de consumo y riego. Presidente de JASS -Oscar Arge Se debe hacer el trabajo organizado y concientización con los usuarios de agua potable, Se han reforestado con plantas exóticas que no benefician la aparición de ojos de agua, se debe hacer plantaciones con plantas nativas para lograr abastecer de agua. Con la pandemia ha aumentado el número de personas y ha colapsado el abastecimiento de agua por lo que se necesita ampliar los reservorios: Grover Luis ATM – Chilcas.
	2. Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.	
	3. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos.	
Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	4. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional.	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.	
	5. Construcción de nuevas redes de alcantarillado.	Redes, buzones. PTAR.	
	6. Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales.	Infraestructura, sensibilización y educación sanitaria.	
	7. Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento.	Redes de alcantarillado en zonas urbanas y UBS en zonas rurales.	
Aprovechamiento del agua residual tratada.	8. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización	

Tabla 46. Unidad territorial Torobamba: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejora de la infraestructura de riego existente.	1. Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego.	Construcción de infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos, implementación de sistemas de riego tecnificado.	Las comunidades realizan el mantenimiento de las acequias y canales: Oscar Se necesita represa y ampliación de reservorio – Provincia de LAMAR – CPM Uras. El riego es muy importante para la agricultura, y la frontera agrícola está creciendo más debido a la ampliación de la carretera, sobre todo con las plantaciones de palto que necesitan mayor cantidad de agua, las captaciones de agua se están haciendo con mangueras y sin licencia de uso, lo que está generando conflicto social por lo que deben
	2.Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.	
	3. Mejoramiento de la eficiencia del riego	Instalación de estructuras de medición y distribución. Implementación de sistemas de riego tecnificado. Desarrollo de capacidades para la operación y mantenimiento de sistemas de riego, Establecimiento de roles y órdenes de riego. Identificación de necesidades de capacitación (riego tecnificado, operación y mantenimiento de la infraestructura), perfil de capacitados, evaluación y seguimiento. Prácticas de siembra y cosecha de agua.	
Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	4. Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial).	
	5. Rehabilitación de andenería.	Inventario de andenes.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y ampliación de la frontera agrícola.		Centro de investigación aplicada, centro de cultura viva, manejo de sistemas de andenería. Corredor ecológico. Promover el turismo. Conservación de la agrobiodiversidad.	intervenir y desarrollar un trabajo articulado las diferentes instituciones como el ANA, municipio. Grover - Chilcas
	6. Mantenimiento de andenerías.	Implementación de técnicas ancestrales de mantenimiento. Promoción comunitaria.	
	7. Manejo de suelos para uso productivo.	Abonamiento orgánico. Manejo de cultivos. Tratamiento de suelo. Capacitación.	
Ampliación de la frontera agrícola.	8. Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola.	Construcción de obras de captación, derivación, distribución, fortalecimiento de capacidades sobre el sistema de irrigación.	
Desarrollo de capacidades a nivel comunitario.	9. Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales.	Información sobre los usos del agua de acuerdo a las demandas sectoriales (comités de riego y otros usos).	
Generación de información hidrológica para la toma de decisiones.	10. Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Incrementar el número de instalaciones de estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo. Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica (para todo uso). Base de datos, modelamiento.	

Tabla 47. Unidad territorial Torobamba: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con participación multisectorial.	1. Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural	Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes, siembra y cosecha de agua.	Forestación y reforestación en las zonas altas, se necesita el apoyo de las autoridades locales y regionales para desarrollar estas actividades en todas las zonas donde se necesitan, se necesita concertar con las autoridades para lograr el objetivo. Gabriel Sensibilización, capacitación a la población es un trabajo necesario, sobre todo en temas como residuos sólidos en las comunidades esto está generando problemas de contaminación. Grover
	2. Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca).	Forestación, reforestación y revegetación de la cuenca con especies autóctonas. Recuperación de pastizales con acciones de manejo, rotación y enriquecimiento. Marco legal para la delimitación de cabeceras de cuenca. Diagnóstico para identificar cabeceras de cuenca (uso poblacional, uso agrario). Desarrollar una propuesta legal para impulsar áreas naturales protegidas.	
	3. Fortalecimiento y participación comunitaria	Fortalecimiento organizativo, capacitación (módulos de capacitación, metodología aprender haciendo). Intercambio de experiencias exitosas, basadas en prácticas ancestrales.	
Mejoramiento de la calidad del agua	4. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.	
	5. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos y rurales.	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Fiscalización del uso del agua	6. Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones.	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. Instalación de estaciones automáticas de control y monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de los vertimientos. Incorporación de incentivos para la protección de la calidad del agua.	

Tabla 48. Unidad territorial Torobamba: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mitigación de riesgos frente a eventos extremos	1.Diseño e implementación del plan de gestión de sequías	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas. Prevención en riesgos	Debe considerarse como evento extremo el uso de pesticidas, porque esto también contamina, mata a los animalitos que hacen de controladores biológicos, que hacen el control biológico, también se debe sensibilizar sobre el uso de estos productos. Grover
	2. Diseño e implementación del plan de gestión de heladas		
Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	3. Mejoramiento de los estados de los cauces fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas. Reubicación de viviendas, planificación del crecimiento urbano.	
Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	4. Implementación de infraestructura natural	Estudios, investigaciones e innovación agraria para la sustitución de cultivos. Reforestación y repoblamiento de pasto natural.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	5. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención de riesgos. Construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	
	6. Control de incendios forestales	Programa de monitoreo de incendios forestales. Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales y prevención de riesgos y desastres. Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.	

Tabla 49. Unidad territorial Torobamba: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejoramiento de la gestión del CRHC	1. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional.	Se debe trabajar la siembra y cosecha de agua, es una práctica

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
	2. Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH	Informes periódicos trimestrales, semestrales. Planificación y monitoreo interinstitucional.	muy importante, beneficia a los agricultores. Grover. Sembrar el agua: reservorios, amunas, bofedales,
Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	3. Creación de fondo de inversiones para implementación del plan.	Elaboración de plan operativo para el funcionamiento del fondo de inversión	
Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	4. Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	Articulación y concertación para la GIRHC. Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT	
Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	5. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red. Fortalecimiento de capacidades de la red.	
Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	6. Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua	Identificación de las practicas ancestrales. Sensibilización de la población sobre la cosmovisión andina sobre el agua. Promover encuentros intergeneracionales para la transmisión de saberes ancestrales. Incorporar el tema de cultura del agua en la currícula educativa (3 niveles educativos). Educación comunitaria en los gobiernos locales.	
	7. Promoción de buenas prácticas del uso cotidiano del agua.	Campañas de sensibilización, promoción de buenas prácticas sobre el uso del agua.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
	8. Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la “Casa del agua”.	Implementación de museo de sitio con información completa, ubicado en una zona estratégica (Valle de Sondondo, Chicha). Realización de eventos sobre escenificaciones, modelamiento del funcionamiento de los andenes. Centro de interpretación cultural del agua (bienes, patrimonios, fotografías, maquetas, memoria de la cultura inmaterial, lugar de enseñanza sobre el agua). Centro de investigación.	
Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	9. Diseño e implementación de políticas de inclusión de la mujer y los grupos culturales (étnicos) en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las mujeres y grupos culturales en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	
	10. Diseño e implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las personas con discapacidad en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	

Tabla 50. Tabla 46. Unidad territorial Torobamba: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.7. UNIDAD TERRITORIAL SONDONDO

El taller con el GT se realizó el 12 de julio a las 9:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de representantes de los gobiernos locales, autoridades comunales, JASS y promotor del Programa País (Tambos).

4.7.1. Aportes y comentarios:

4.7.1.1. Línea de Acción 1: Agua potable y saneamiento:

Los aportes se centraron en garantizar la disponibilidad del agua para el consumo humano, por ello proponen realizar el inventario de fuentes de agua, de lagunas, qochas y a través de ello realizar la construcción de represas en las partes altas, también se debe promover la reforestación con plantas nativas, las zanjas de infiltración, terrazas de absorción, así mismo, se requiere la ampliación del sistema de agua potable para las comunidades de canaria y taca.

Las medidas priorizadas estuvieron referidas a la construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable, la recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural y la ampliación de la cobertura de agua para uso poblacional.

4.7.1.2. Línea de Acción 2: Agua para la producción:

Los principales aportes se centraron en proponer la construcción de infraestructura hidráulica como la construcción de reservorios para garantizar la disponibilidad del agua, las comunidades requieren implementar el sistema de riego tecnificado para optimizar el uso de agua; así mismo, las comunidades de taca y canaria actualmente vienen organizándose para realizar el mantenimiento de los canales de riego que en su mayoría ya se encuentran deteriorados y requieren su mejoramiento.

Las medidas priorizadas estuvieron referidas al mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial para riego y el mejoramiento de la eficiencia del riego.

4.7.1.3. Línea de Acción 3: Protección y conservación medio ambiental

Los principales aportes se centraron en plantear la realización de registros de zonas y lugares estratégicos para la reforestación con plantas nativas (las que mejor se adapten a la zona y sean beneficiosas), así mismo, realizar la reforestación de los ojos de agua, manantes con plantas nativas como la putacca, lambras, qeñual, entre otros.

Las medidas priorizadas estuvieron centradas en la recuperación de las fuentes de agua con infraestructura natural.

4.7.1.4. Línea de Acción 4: Eventos extremos:

Los principales aportes se centraron en poder lograr la reforestación en las partes altas y las cabeceras de cuenca de las diferentes comunidades, ello permitirá generar un mejoramiento del ecosistema, reducirá los efectos del cambio climático, así mismo, se debe trabajar en la organización comunal para la prevención de los diferentes eventos extremos que cada año viene afectando a las comunidades.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.7.1.5. Línea de Acción 5: Gobernanza para la prevención de conflictos:

Los aportes se centraron en la importancia de trabajar en la recuperación de las prácticas y tecnologías ancestrales como la siembra y cosecha de agua, conservación de bofedales, la reforestación con plantas nativas, entre otros.

Las medidas priorizadas se centraron en la promoción de tecnologías y practicas ancestrales relacionadas a la gestión del agua y promover la participación de las mujeres en la gestión del agua.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.	1. Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable.	Construcción de reservorios, redes. (Marco Normativo).	Represa Challwamayu (en ejecución por el PRIDER). Ampliación de agua potable para la comunidad de Huancapamapa, Chumbilla, Santa Rosa, Canaria, Taca. Ojo de agua en la quebrada donde se puede hacer una represa (para consumo humano y producción). Inventario de qochas para hacer proyectos grandes de represamiento. Construcción de presas alto andinas. Zanjas de infiltración. Proyectos de forestación. Terrazas de absorción.
	2. Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.	
	3. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos.	
	4. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional.	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.	
Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	5. Construcción de nuevas redes de alcantarillado.	Redes, buzones. PTAR.	
	6. Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales.	Infraestructura, sensibilización y educación sanitaria.	
	7. Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento.	Redes de alcantarillado en zonas urbanas y UBS en zonas rurales.	
Aprovechamiento del agua residual tratada.	8. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización	

Tabla 51. Unidad territorial Sondondo: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Aportes
Mejora de la infraestructura de riego existente.	1. Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego.	Construcción de infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos, implementación de sistemas de riego tecnificado.	Organización de la comunidad para el mantenimiento de los canales de riego. Construcción de canales de irrigación.
	2.Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.	
	3. Mejoramiento de la eficiencia del riego	Instalación de estructuras de medición y distribución. Implementación de sistemas de riego tecnificado. Desarrollo de capacidades para la operación y mantenimiento de sistemas de riego, Establecimiento de roles y órdenes de riego. Identificación de necesidades de capacitación (riego tecnificado, operación y mantenimiento de la infraestructura), perfil de capacitados, evaluación y seguimiento. Prácticas de siembra y cosecha de agua.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Aportes
Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	4. Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial).	
Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y ampliación de la frontera agrícola.	5. Rehabilitación de andenería.	Inventario de andenes. Centro de investigación aplicada, centro de cultura viva, manejo de sistemas de andenería. Corredor ecológico. Promover el turismo. Conservación de la agrobiodiversidad.	
	6. Mantenimiento de andenerías.	Implementación de técnicas ancestrales de mantenimiento. Promoción comunitaria.	
	7. Manejo de suelos para uso productivo.	Abonamiento orgánico. Manejo de cultivos. Tratamiento de suelo. Capacitación.	
Ampliación de la frontera agrícola.	8. Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola.	Construcción de obras de captación, derivación, distribución, fortalecimiento de capacidades sobre el sistema de irrigación.	
Desarrollo de capacidades a nivel comunitario.	9. Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales.	Información sobre los usos del agua de acuerdo a las demandas sectoriales (comités de riego y otros usos).	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Aportes
Generación de información hidrológica para la toma de decisiones.	10. Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Incrementar el número de instalaciones de estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo. Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica (para todo uso). Base de datos, modelamiento.	

Tabla 52. Unidad territorial Sondondo: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con participación multisectorial.	1. Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural	Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes, siembra y cosecha de agua.	Registro de zonas a reforestar, especificando el tipo de plantas. Reforestación con plantas nativas (putacca, lambras, qenua) en ojos de agua, cerro San Lorenzo. Reforestación alrededor de Chaquiqocha. Vivero de plantas nativas.
	2. Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca).	Forestación, reforestación y revegetación de la cuenca con especies autóctonas. Recuperación de pastizales con acciones de manejo, rotación y enriquecimiento. Marco legal para la delimitación de cabeceras de cuenca. Diagnóstico para identificar cabeceras de cuenca (uso poblacional, uso agrario). Desarrollar una propuesta legal para impulsar áreas naturales protegidas.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
	3. Fortalecimiento y participación comunitaria	Fortalecimiento organizativo, capacitación (módulos de capacitación, metodología aprender haciendo). Intercambio de experiencias exitosas, basadas en prácticas ancestrales.	
Mejoramiento de la calidad del agua	4. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.	
	5. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos y rurales.	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	
Fiscalización del uso del agua	6. Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones.	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. Instalación de estaciones automáticas de control y monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de los vertimientos. Incorporación de incentivos para la protección de la calidad del agua.	

Tabla 53. Unidad territorial Sondondo: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mitigación de riesgos frente a eventos extremos	1. Diseño e implementación del plan de gestión de sequías	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas. Prevención en riesgos	
	2. Diseño e implementación del plan de gestión de heladas		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	3. Mejoramiento de los estados de los cauces fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas. Reubicación de viviendas, planificación del crecimiento urbano.	
Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	4. Implementación de infraestructura natural	Estudios, investigaciones e innovación agraria para la sustitución de cultivos. Reforestación y repoblamiento de pasto natural.	
Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	5. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención de riesgos. Construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	
	6. Control de incendios forestales	Programa de monitoreo de incendios forestales. Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales y prevención de riesgos y desastres. Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.	

Tabla 54. Unidad territorial Sondondo: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejoramiento de la gestión del CRHC	1. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional.	
	2. Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH	Informes periódicos trimestrales, semestrales. Planificación y monitoreo interinstitucional.	
Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	3. Creación de fondo de inversiones para implementación del plan.	Elaboración de plan operativo para el funcionamiento del fondo de inversión	
Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	4.Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	Articulación y concertación para la GIRHC. Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT	
Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	5.Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red. Fortalecimiento de capacidades de la red.	
Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	6.Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua	Identificación de las practicas ancestrales. Sensibilización de la población sobre la cosmovisión andina sobre el agua. Promover encuentros intergeneracionales para la transmisión de saberes ancestrales. Incorporar el tema de cultura del agua en la currícula educativa (3 niveles educativos). Educación comunitaria en los gobiernos locales.	
	7.Promoción de buenas prácticas del uso cotidiano del agua.	Campañas de sensibilización, promoción de buenas prácticas sobre el uso del agua.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
	8. Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la "Casa del agua".	Implementación de museo de sitio con información completa, ubicado en una zona estratégica (Valle de Sondondo, Chicha). Realización de eventos sobre escenificaciones, modelamiento del funcionamiento de los andenes. Centro de interpretación cultural del agua (bienes, patrimonios, fotografías, maquetas, memoria de la cultura inmaterial, lugar de enseñanza sobre el agua). Centro de investigación.	
Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	9. Diseño e implementación de políticas de inclusión de la mujer y los grupos culturales (étnicos) en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las mujeres y grupos culturales en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	
	10. Diseño e implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las personas con discapacidad en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	

Tabla 55. Unidad territorial Sondondo: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.8. UNIDAD TERRITORIAL CARACHA

El taller con el GT se realizó el 12 de julio a las 11:00 am, a través de la plataforma zoom, se contó con la participación de representantes del gobierno local de Sacsamarca, autoridades comunales, JASS y promotor del Programa País (Tambos).

4.8.1. Aportes y comentarios:

4.8.1.1. Línea de Acción 1: Agua potable y saneamiento:

Los aportes se centraron en proponer la identificación e inventario de las fuentes de agua que existen en las partes altas de la comunidad y construir reservorios para el almacenamiento, debido a que la comunidad de Pallqa sufre de escases de agua para el consumo humano, el servicios de agua potable no es continuo y aún más se sufre en épocas de estiaje, así mismo, manifestaron que en la comunidad se requiere trabajar la sensibilización a las familias usuarias debido a que la poca agua que cuentan lo usan inadecuadamente, la JASS no cumple sus funciones, los usuarios muchas veces usan el agua del caño para regar sus parcelas. Se requiere realizar el mantenimiento de las infraestructuras para garantizar el servicio.

Las medidas priorizadas estuvieron referidas a la recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural, la creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales y la construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.

4.8.1.2. Línea de Acción 2: Agua para la producción:

Los principales aportes se centraron en la revaloración de la andenería como un potencial para mejorar la productividad y uso del riego tecnificado, para ello se sugiero tomar como experiencia el trabajo de instituciones especializadas, la siembra y cosecha de agua y el uso de plantas nativas para la conservación de las fuentes de agua (como la putacca), así mismo, se requiere construir y mejorar los reservorios, canales de riego e implementar el sistema de riego tecnificado, ya que en la actualidad siguen realizando el riego por gravedad o inundación.

Garantizando la disponibilidad del agua y la infraestructura hidráulica se podría producir hasta 3 cosechas al año, contribuiría a promover el turismo vivencial de manera articulada, para ello también se requiere trabajar la sensibilización y capacitación comunitaria donde se gestione adecuadamente el agua.

Las medidas priorizadas estuvieron referidas al mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial para riego, mejoramiento de la eficiencia del riego y la rehabilitación de andenería.

4.8.1.3. Línea de Acción 3: Protección y conservación medio ambiental

Los principales aportes se centraron en promover la reforestación con plantas nativas en las partes altas de la comunidad, se viene implementando un proyecto que contribuirá a la recuperación de qochas; así mismo, manifestaron que es importante contar con la base de datos meteorológicos para prevenir los diferentes eventos. Se tiene atención a la problemática de la contaminación por residuos solidos y el vertimiento de las aguas servidas para ello se están solicitando el monitoreo y fiscalización

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Las medidas priorizadas estuvieron centradas en la recuperación de las fuentes de agua con infraestructura natural, protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca) y monitoreo a los puntos de vertimiento de aguas residuales.

4.8.1.4. Línea de Acción 4: Eventos extremos:

Los principales aportes se centraron en que se garantice la elaboración e implementación de los planes de gestión de sequias, heladas y la prevención de riesgos y desastres, así mismo, se debe trabajar en la organización comunal para la prevención de los diferentes eventos extremos que cada año viene afectando a las comunidades.

4.8.1.5. Línea de Acción 5: Gobernanza para la prevención de conflictos:

Los aportes se centraron en que los gobiernos locales deben promover los programas de inversión para recuperar la confianza de la población, recuperar las prácticas ancestrales, realizando la sensibilización a las familias sobre la cultura del agua y promover el cuidado del agua.

Las medidas priorizadas se centraron en la promoción de tecnologías y practicas ancestrales relacionadas a la gestión del agua y promover la participación de las mujeres en la gestión del agua.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable.	1. Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable.	Construcción de reservorios, redes. (Marco Normativo).	No hay continuidad de servicio de agua potable, se necesita hacer identificación de las fuentes de agua. Presidente de la JASS Pallca. La continuidad del servicio en época de secano disminuye porque los ojos de agua bajan su caudal, manipulación de las maquinas rompe presión, el agua potable es trasladada para el riego, hay problemas de sostenibilidad, muy poco trabajo de sensibilización en la JAAS y la población: Municipalidad de Sacsamarca. La sensibilización es la intervención más importante en el uso del sistema de alcantarillado, hay una percepción negativa sobre el uso de cloro, No se hace el mantenimiento adecuado de la infraestructura de potabilización de agua. Municipalidad de Sacsamarca Sensibilizar a la población en el consumo de agua para que no se use el agua potable en riego.
	2. Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.	Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.	
	3. Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.	Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos.	
	4. Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional.	Construcción de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.	
Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento	5. Construcción de nuevas redes de alcantarillado.	Redes, buzones. PTAR.	
	6. Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales.	Infraestructura, sensibilización y educación sanitaria.	
	7. Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento.	Redes de alcantarillado en zonas urbanas y UBS en zonas rurales.	
Aprovechamiento del agua residual tratada.	8. Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso.	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego. Sensibilización	

Tabla 56. Unidad territorial Caracha: Agua Potable y Saneamiento - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejora de la infraestructura de riego existente.	1. Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego.	Construcción de infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos, implementación de sistemas de riego tecnificado.	Se ha hecho revaloración de la andenería a través de un concurso de revaloración de la andenería, a través del concurso se sensibiliza, se trajo putacca para mejorar el agua subterránea, se han hecho 6 pozas para siembra y cosecha de agua, este año debe hacerse 19 pozas para siembra y cosecha de agua. Aun se riega por inundación todavía (70%) no se ha hecho cambio de la tecnología de riego. Agrorural, se dijo que debía plantar pasto mejorado. En la puna se tienen área para impulsar la agricultura, no se cuenta con herramientas para trabajar la tierra. Se piensa trabajar hasta 3 cosechas al año. El turismo vivencial, es una actividad que se puede trabajar en la zona, pero falta trabajar con los restaurantes, los transportistas, falta trabajar el tema de idioma. Programa de capacitación comunitaria en donde se ve el tema de agua superficial y comunitaria. Se debe enseñar el cultivo de la putacca a las nuevas generaciones.
	2.Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente	Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.	
	3. Mejoramiento de la eficiencia del riego	Instalación de estructuras de medición y distribución. Implementación de sistemas de riego tecnificado. Desarrollo de capacidades para la operación y mantenimiento de sistemas de riego, Establecimiento de roles y órdenes de riego. Identificación de necesidades de capacitación (riego tecnificado, operación y mantenimiento de la infraestructura), perfil de capacitados, evaluación y seguimiento. Prácticas de siembra y cosecha de agua.	
Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	4. Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos hídricos	Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial).	
Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y ampliación de la frontera agrícola.	5. Rehabilitación de andenería.	Inventario de andenes. Centro de investigación aplicada, centro de cultura viva, manejo de sistemas de andenería. Corredor ecológico. Promover el turismo. Conservación de la agrobiodiversidad.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
	6. Mantenimiento de andenerías.	Implementación de técnicas ancestrales de mantenimiento. Promoción comunitaria.	
	7. Manejo de suelos para uso productivo.	Abonamiento orgánico. Manejo de cultivos. Tratamiento de suelo. Capacitación.	
Ampliación de la frontera agrícola.	8. Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola.	Construcción de obras de captación, derivación, distribución, fortalecimiento de capacidades sobre el sistema de irrigación.	
Desarrollo de capacidades a nivel comunitario.	9. Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales.	Información sobre los usos del agua de acuerdo a las demandas sectoriales (comités de riego y otros usos).	
Generación de información hidrológica para la toma de decisiones.	10. Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico" (riego, industrial, energético, poblacional, otros)	Incrementar el número de instalaciones de estaciones hidrométricas, climatológicas, centros de monitoreo. Inventario de fuentes de agua e infraestructura hidráulica (para todo uso). Base de datos, modelamiento.	

Tabla 57. Unidad territorial Caracha: Usos Productivos - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con participación multisectorial.	1. Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural	Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes, siembra y cosecha de agua.	El año pasado se ha entregado pinos para hacer forestación y reforestación. Este año se va empezar a plantar plantas nativas como el qeñual. Tambo Samuel. El año pasado se han hecho una plantación de 25 mil plantones, este año con plantas nativas; este año a través del proyecto de recuperación de qochas se van a recuperar, los pobladores que viven cerca a las qochas van a poder hacer uso del agua con tecnología de riego tecnificado, se ha visto que al recuperar las qochas – fuentes de agua no solo se regenera el agua sino la flora y fauna si no también la población está en mejor condición porque ya no tiene que migrar. Es muy importante tener la base de datos meteorológico para prever los eventos. La población tiene que estar inmersa en todo, se tiene que revalorar la fiesta del agua. En la zona de pachapupun llegan turistas de diferentes lugares (nacionales, extranjeros), en esta zona se tiene guardianes a quienes se deben fortalecer. Sobre los vertimientos de agua se hace muy poco, este año se piensa mejorar haciendo los controles, se sabe que aguas abajo este se usa para consumo humano y la agricultura. Residuos sólidos, se tiene que hacer un plan de cierre del botadero para cumplir con las normas ambientales y debe ir de la mano con la concientización.
	2. Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca).	Forestación, reforestación y revegetación de la cuenca con especies autóctonas. Recuperación de pastizales con acciones de manejo, rotación y enriquecimiento. Marco legal para la delimitación de cabeceras de cuenca. Diagnóstico para identificar cabeceras de cuenca (uso poblacional, uso agrario). Desarrollar una propuesta legal para impulsar áreas naturales protegidas.	
	3. Fortalecimiento y participación comunitaria	Fortalecimiento organizativo, capacitación (módulos de capacitación, metodología aprender haciendo). Intercambio de experiencias exitosas, basadas en prácticas ancestrales.	
Mejoramiento de la calidad del agua	4. Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida	Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.	
	5. Gestión integrada de residuos sólidos urbanos y rurales.	Construcción de rellenos sanitarios, reubicación de botaderos, sensibilización a la población.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Fiscalización del uso del agua	6. Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones.	Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. Instalación de estaciones automáticas de control y monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de los vertimientos. Incorporación de incentivos para la protección de la calidad del agua.	Falta implementar las políticas de uso adecuado de los recursos hídricos y aun no se sancionan a las personas que incumplen.

Tabla 58. Unidad territorial Caracha: Protección y Conservación Medio Ambiental - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mitigación de riesgos frente a eventos extremos	1.Diseño e implementación del plan de gestión de sequías	Reducción y mitigación de riesgos frente a sequías y heladas. Prevención en riesgos	
	2. Diseño e implementación del plan de gestión de heladas		
Gestión y control del uso del suelo en los cauces fluviales	3. Mejoramiento de los estados de los cauces fluviales.	Recuperación de cauces, definición y delimitación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas. Reubicación de viviendas, planificación del crecimiento urbano.	
Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	4. Implementación de infraestructura natural	Estudios, investigaciones e innovación agraria para la sustitución de cultivos. Reforestación y repoblamiento de pasto natural.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	5. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana	Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención de riesgos. Construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real. Implementación de políticas del uso adecuado de los recursos hídricos.	
	6. Control de incendios forestales	Programa de monitoreo de incendios forestales. Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales y prevención de riesgos y desastres. Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.	

Tabla 59. Unidad territorial Caracha: Eventos extremos - Aportes para cerrar las brechas

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejoramiento de la gestión del CRHC	1. Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.	Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional.	Se tiene que trabajar desde los programas de inversión, principalmente desde recuperar la confianza de la población y la recuperación de la cultura ancestral, que deben ser trabajadas desde
	2. Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH	Informes periódicos trimestrales, semestrales. Planificación y monitoreo interinstitucional.	
Gestión y estrategias de financiamiento para la implementación del Plan	3. Creación de fondo de inversiones para implementación del plan.	Elaboración de plan operativo para el funcionamiento del fondo de inversión	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC	4. Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	Articulación y concertación para la GIRHC. Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT	los municipios, empresa privada. Se debe hacer la sensibilización, algunos desconocen sobre la tecnología de riego, hay migración de retorno que han empezado a cultivar, se tiene que impulsar más la agricultura asociativa quienes postulan a procompite y muchos no saben desarrollar el trabajo y van desertando haciendo insostenible la asociación. Sobre el incendio se ve aun en Ayacucho, se debe cambiar la cultura de quema, se debe trabajar la economía circular ya provechar todo lo que se tiene.
Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH	5. Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos	Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red. Fortalecimiento de capacidades de la red.	
Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales	6. Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales relacionadas a la gestión del agua	Identificación de las practicas ancestrales. Sensibilización de la población sobre la cosmovisión andina sobre el agua. Promover encuentros intergeneracionales para la transmisión de saberes ancestrales. Incorporar el tema de cultura del agua en la currícula educativa (3 niveles educativos). Educación comunitaria en los gobiernos locales.	
	7. Promoción de buenas prácticas del uso cotidiano del agua.	Campañas de sensibilización, promoción de buenas prácticas sobre el uso del agua.	
	8. Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la “Casa del agua”.	Implementación de museo de sitio con información completa, ubicado en una zona estratégica (Valle de Sondondo, Chicha). Realización de eventos sobre escenificaciones, modelamiento del funcionamiento de los andenes. Centro de interpretación cultural del agua (bienes, patrimonios, fotografías, maquetas, memoria de la cultura inmaterial, lugar de enseñanza sobre el agua). Centro de investigación.	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sub Programas	Intervenciones	Componentes/acciones	Aportes
Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH	9. Diseño e implementación de políticas de inclusión de la mujer y los grupos culturales (étnicos) en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las mujeres y grupos culturales en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	
	10. Diseño e implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.	Promover procesos de formación para impulsar la participación de las personas con discapacidad en espacios públicos. Eliminación de barreras para la participación mediante el impulso de normas que promueven la paridad en espacios comunitarios.	

Tabla 60. Unidad territorial Caracha: Gobernanza - Aportes para cerrar las brechas

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

APÉNDICE

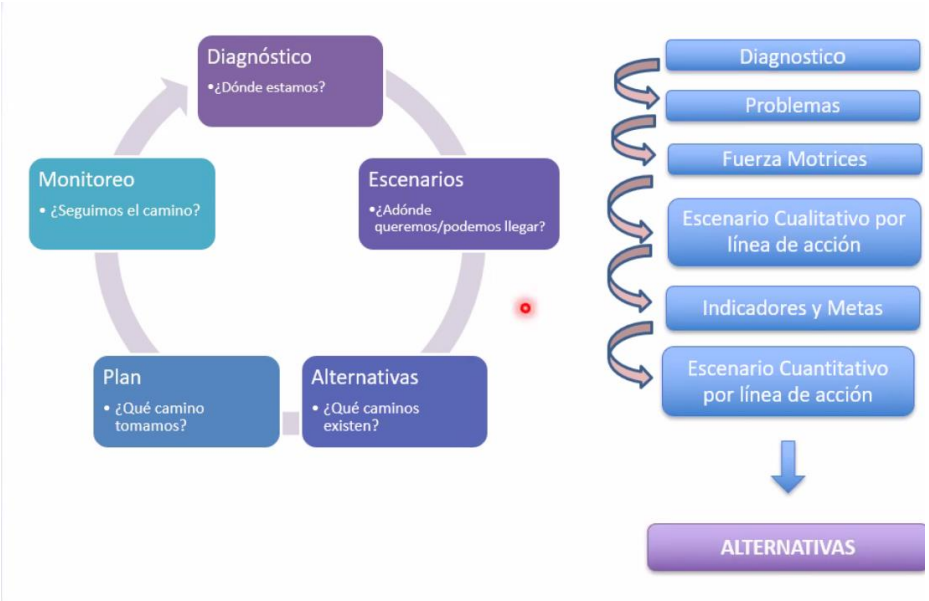
VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

RUTAS METODOLÓGICAS

I. METODOLOGÍA DE LA PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES

Para la validación del Programa de Medidas de Intervención "la Cuenca que queremos al año 2050", se han realizado talleres participativos con los Grupos Técnicos Temáticos, considerando la participación activa, el dialogo con los especialistas y profesionales de las diversas instituciones.

El programa de medidas presentado en los talleres, se construyó en base a la problemática encontrada en el diagnóstico y las posibles soluciones que han propuesto los participantes, y a partir de lo cual se han planteado los programas, subprogramas y las intervenciones/medidas al año 2050.

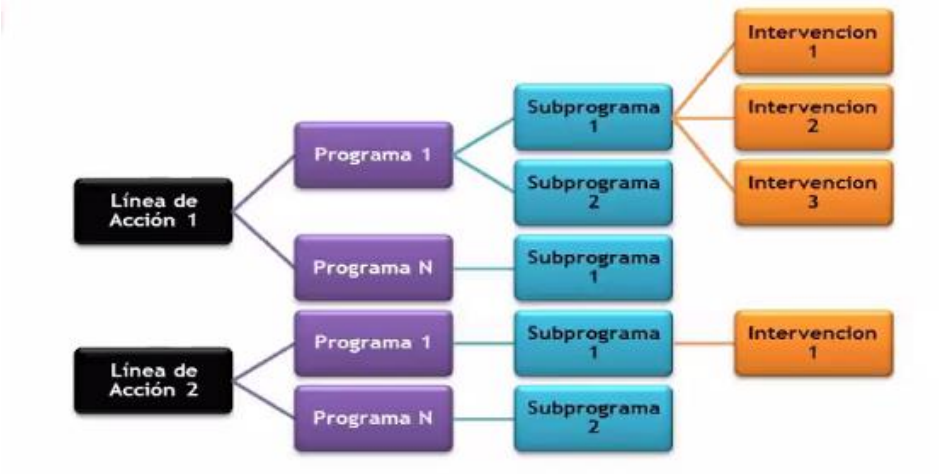


La construcción de las medidas está definida por las líneas de acciones y se definen según el grado de urgencia, importancia y su alcance.

El programa de Medidas es el Plan de actuación conformado por el conjunto de acciones/medidas necesarias para alcanzar el escenario deseado.

Estas medidas se definen por línea de acción y es necesario definirlas priorizarlas según su importancia, urgencia y alcance

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



En base a ello se ha construido una matriz de intervenciones para la Cuenca Pampas para cada una de las líneas de la seguridad hídrica la misma que contemplan un programa, un sub programa, las intervenciones y los componentes/acciones necesarias en la intervención.

Línea Acción	Diagnóstico	Indicadores y Brechas	Programas	Sub-Programas	Intervenciones	Componentes/acciones (completar)	Localización	Instituciones involucradas	Priorización									
									Grado de Urgencia					Grado de Importancia				
									Nada Urgente	Poco Urgente	Indiferente	Urgente	Muy Urgente	Nada Importante	Poco Importante	Indiferente	Importante	Muy Importante
Agua y saneamiento	•Limitada disponibilidad del Recurso Hídrico ¶ •10,4% de la población no tiene acceso a agua potable ¶ •40,2 % no cuenta con servicio de saneamiento básico ¶ •47% de agua potable no facturada ¶ •67% de centros poblados sin plantas de tratamiento de aguas residuales	1. -% de la población con acceso a agua potable tratada en localidades urbanas y rurales / 10,4% ¶ 2. -% de cobertura con estándares de calidad de agua - /100% ¶ 3. -Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas EDA. / 227639 ¶ 4. -% de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento -/- 53,2% ¶ x	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable	Construcción de nueva infraestructura de acceso al agua potable.x	Construcción de infraestructura para la ampliación de la cobertura del agua - (intervención nueva) x	Construcción de reservorios, redes ¶ x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
					Mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano x	Construcción de plantas de potabilización, - mejoramiento de la gestión (reducción del agua no facturada, consumo de agua segura) x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
					Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional x	Construcción de infraestructura, desarrollo de capacidades (cultura de pago) x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción de nueva infraestructura de saneamiento	Ampliación y construcción de nuevas redes de alcantarillado	Construcción de reservorios, redes, captaciones, - educación sanitaria x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
					Programa de agua y saneamiento en zonas rurales	Construcción de reservorios, redes, captaciones, - educación sanitaria x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reuso. x	Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías, desarrollo agrícola, prácticas de riego x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Usos Productivos	•Baja eficiencia del manejo del recurso hídrico (30%) ¶ •13,9% infraestructura	1. +Incremento del Valor Añadido Bruto – VAB. / 0.5% ¶ 2. +Aumento de la	Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la	Mejora de la infraestructura de riego existentes	Infraestructura hidráulica de el aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales para riego x	Construcción de nueva infraestructura hidráulica de drenaje para almacenamiento y distribución, - fortalecimiento de capacidades x	x	x	x	¶ x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
					Rehabilitación y mejora de la	Revestimiento y mejora de los canales de riego,	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

II. RUTA METODOLÓGICA PARA EL TALLER CON LOS GRUPOS TECNICOS TEMATICOS

1. OBJETIVOS:

1.1. Objetivo General:

- Recoger aportes de los Grupos Técnicos Temáticos para consensuar las medidas de intervención para la Cuenca que queremos al año 2050.

1.2. Objetivos Específicos:

- Recoger aportes para fortalecer la propuesta de intervención que se ha ido construyendo en el proceso.
- Priorizar la urgencia e importancia de las intervenciones propuestas.

2. RESULTADOS:

- Propuesta de intervención validadas y priorizadas.

3. METAS:

Se tendrán 5 talleres, reuniones de trabajo, con los grupos técnicos temáticos, en los que se contará con 30 participantes aproximadamente por taller.

- Taller 1: GTT de Agua potable y saneamiento.
- Taller 2: GTT de Uso productivo
- Taller 3: GTT de Conservación y preservación de los Recursos Hídricos/Eventos Extremos
- Taller 4: GTT de Gobernanza para la prevención de conflictos
- Taller 5: Plenaria

4. CONVOCATORIA:

La convocatoria estará bajo la responsabilidad de la CTC en las fechas acordadas con el Consorcio.

5. PARTICIPANTES:

Participarán en la reunión los actores de los Grupos Técnicos Temáticos:

- Representantes, especialistas de instituciones públicas, privadas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6. CRONOGRAMA:

N°	GRUPO TÉCNICO TEMÁTICO	FECHA	HORA
1	Agua potable y saneamiento	21 de junio	9:00 am
2	Uso productivo del agua	21 de junio	3:00 pm
3	Conservación y preservación de los Recursos Hídricos/Eventos Extremos	24 de junio	9:00 am
4	Gobernanza para la prevención de conflictos	28 de junio	3:00 pm
5	Plenaria	1 de julio	4:00 pm

7. METODOLOGÍA:

La metodología será proactiva, dialogante y tendrá 4 momentos, que son los siguientes:

1. Protocolo

- Se iniciará dando la bienvenida y haciendo una recapitulación de lo avanzado y de lo que se espera lograr en el taller.
- Las palabras de bienvenida y motivación estarán a cargo de la presidenta del CRHC, Ing. Vilma Vilcas Melchor.
- En la antesala se pondrá el video de la cuenca que tenemos.

2. Presentación del momento en que se encuentra la elaboración del PGRH:

En esta parte del taller se presentará el momento en que nos encontramos dentro del proceso de elaboración del PGRH, que estará a cargo de la CTC Pampas.

3. Presentación de resultados del modelo de gestión, que estará a cargo de la representante del Consorcio Ing. Mónica Alvares.

4. Desarrollo del Taller: Medidas de Intervención y priorización de intervenciones.

- Se les comunica que se ha recibido las fichas de información (formularios) que fueron enviados a cada participante y los que aun no han completado la información, se les pide que pueda llenar dicha información.
- Ubicándonos en la situación actual de la cuenca, se presentará el diagnostico por cada línea de acción el cual fue validado en el taller anterior. Información síntesis de la infografía.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

- Se presentará los indicadores y brechas por cada línea de acción.
- Se presentará el cuadro de las medidas de intervención; para promover la intervención y los aportes de los asistentes se lanzará las siguientes preguntas: **¿Qué intervención falta?, ¿En qué consiste esta intervención, están todos sus componentes (infraestructura, capacitación, comunicación, equipamiento)? y dónde estará localizada el proyecto?, ¿Qué grado de urgencia e importancia tiene?, ¿Quiénes serían las entidades ejecutoras?**
- Solo se escribirán las medidas y los proyectos consensuados: relación de iniciativas (ideas) propuestas.

5. Cierre

Estará a cargo de algún miembro de los Grupos Técnicos Temáticos.

6. PROGRAMA DE TALLER

Tiempo	Actividades	Responsable
9:00 a.m.	Palabras de Bienvenida	Presidenta del CRHC • Ing. Vilma Vilcas Melchor
9:10 a.m.	Presentación del proceso de planificación	Coordinador del CTC • Ing. Ronald Ancajima
9:20 a.m.	Presentación de Resultados del Modelo de Gestión	Consorcio: • Ing. Mónica Álvarez
9:40 a.m.	Taller: Medidas de Intervención	Consorcio: • Ing. Jhony Palomares • Ing. Luis Málaga • Antrop. Edison Barzola
10:40 a.m.	Taller: Priorización de Intervenciones	Consorcio: • Ing. Jhony Palomares • Ing. Luis Málaga • Antrop. Edison Barzola
11:40 a.m.	Cierre	Miembro del GTT

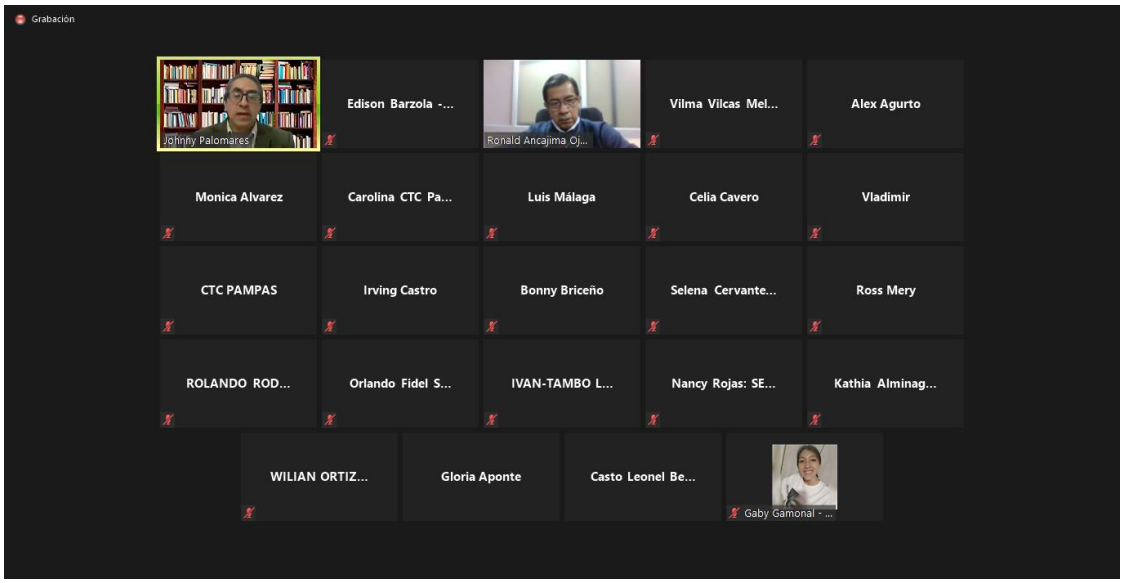
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

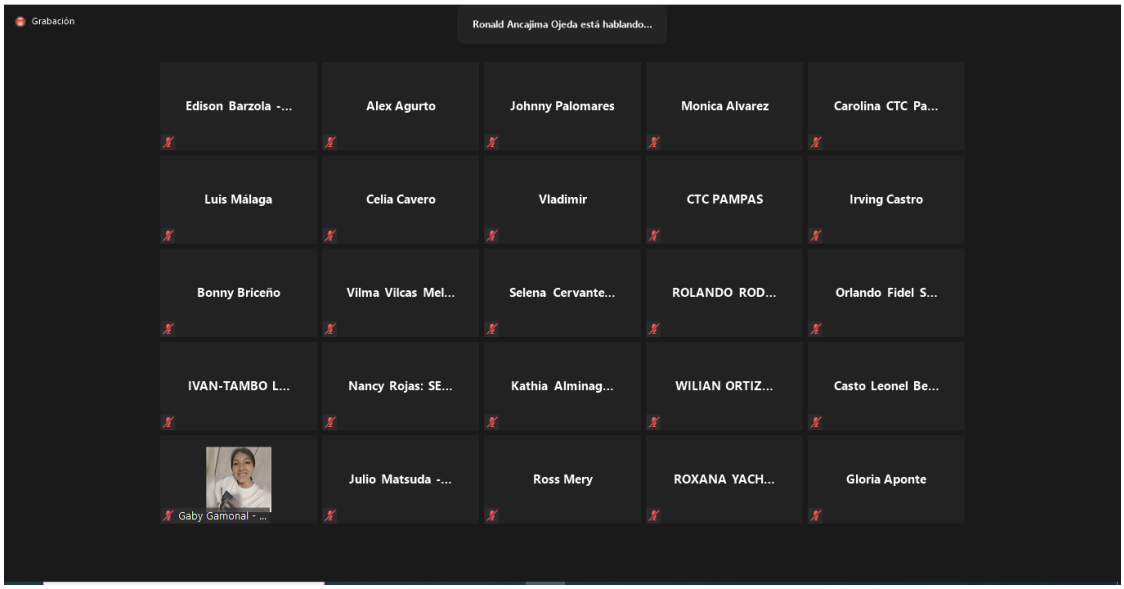
FOTOS

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

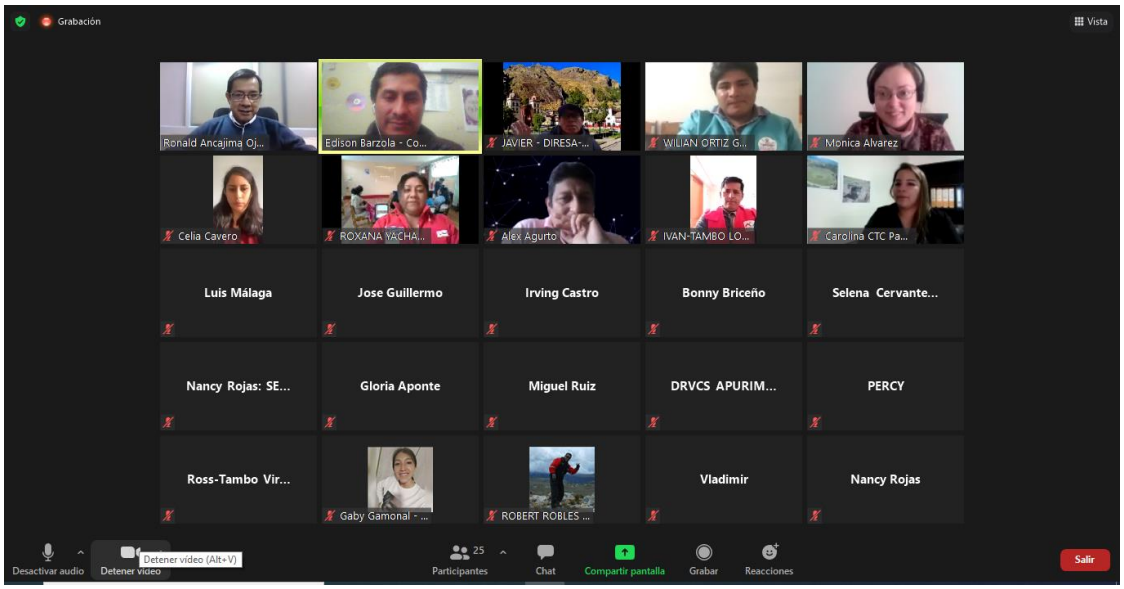
TALLERES CON GRUPOS TECNICOS TEMÁTICOS

TALLER CON GTT AGUA POTABLE Y SANEMIENTO

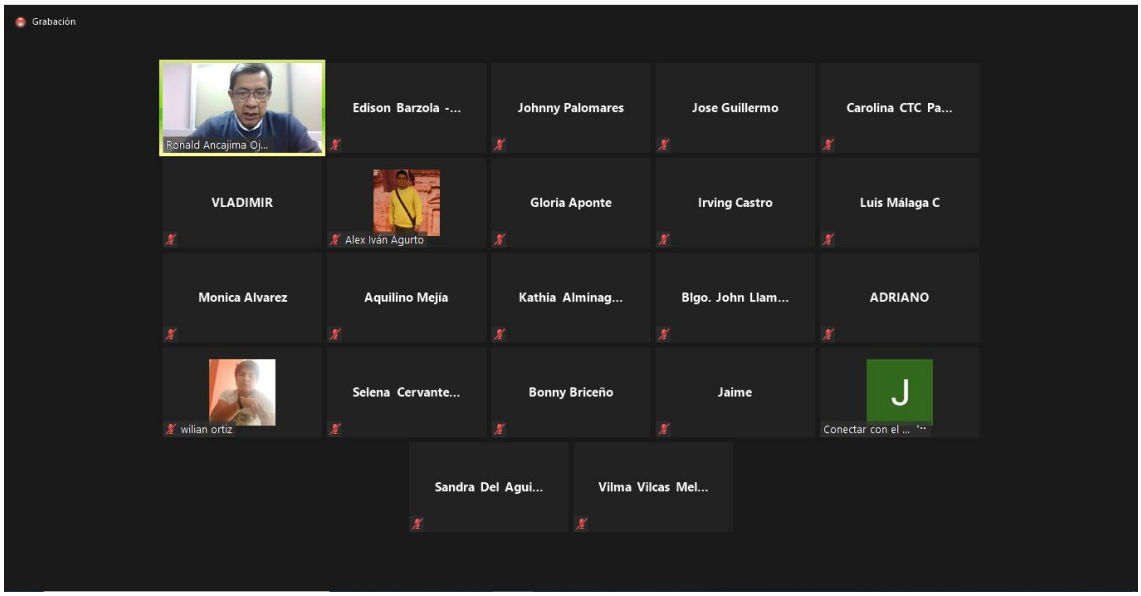




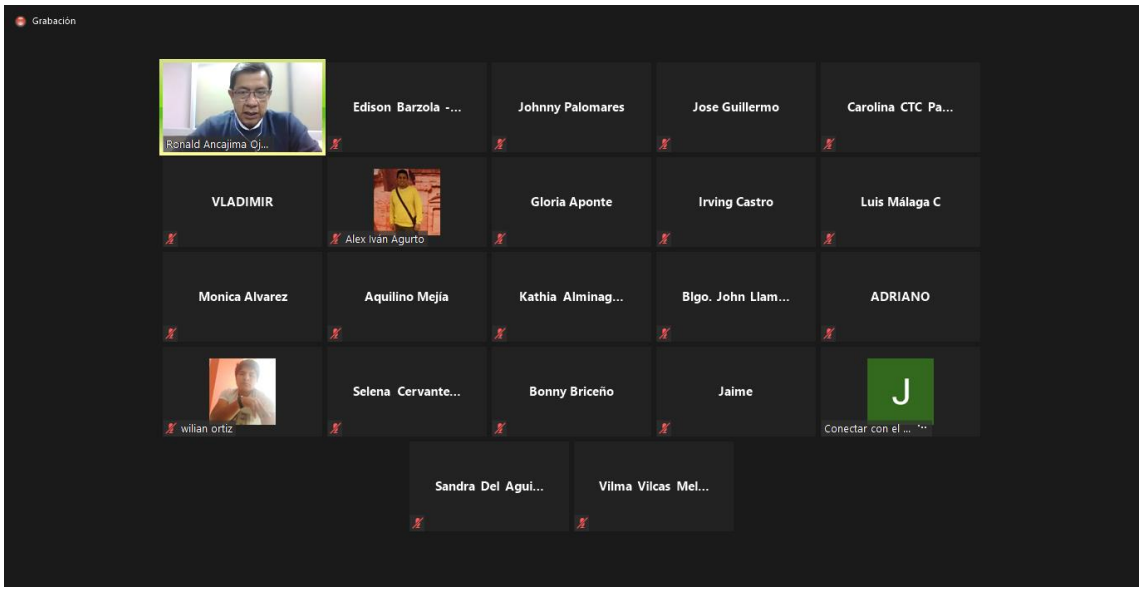
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

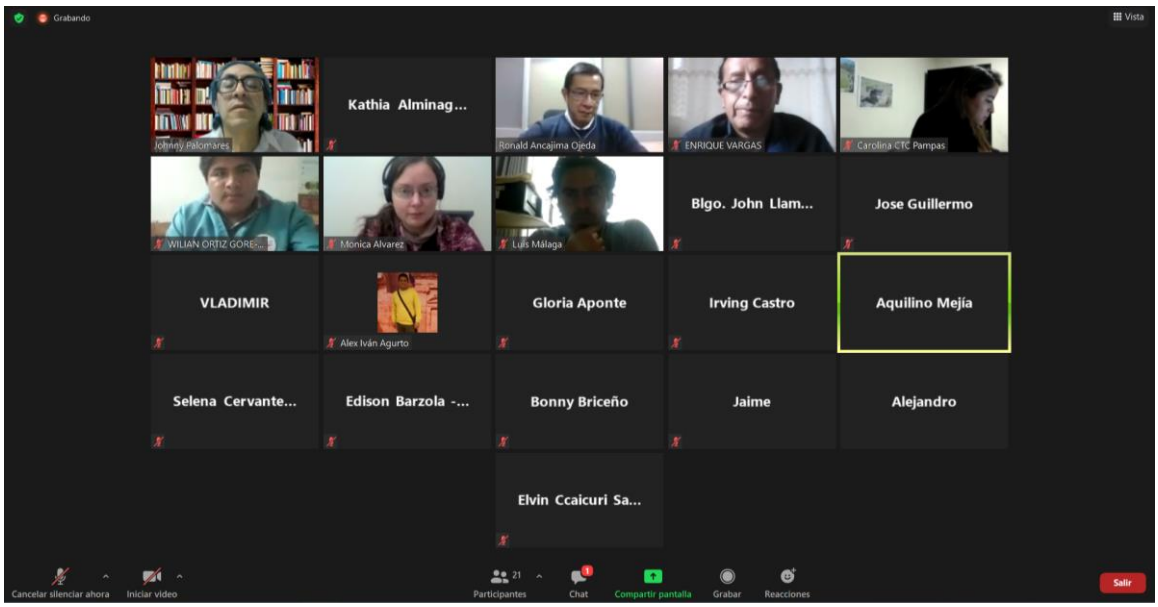


TALLER CON GTT USO PRODUCTIVO



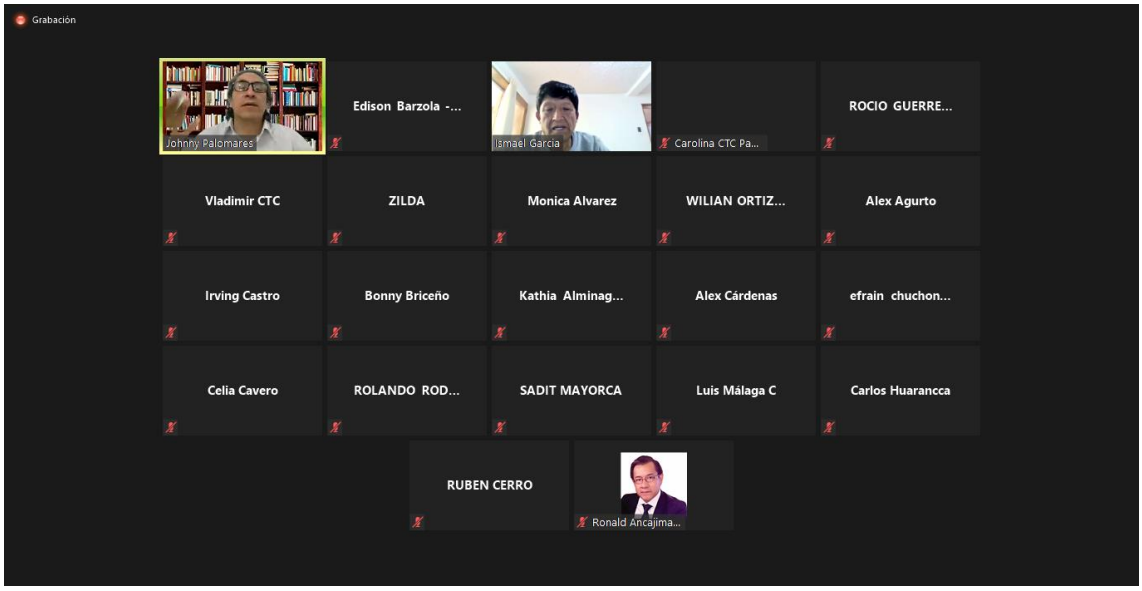
VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

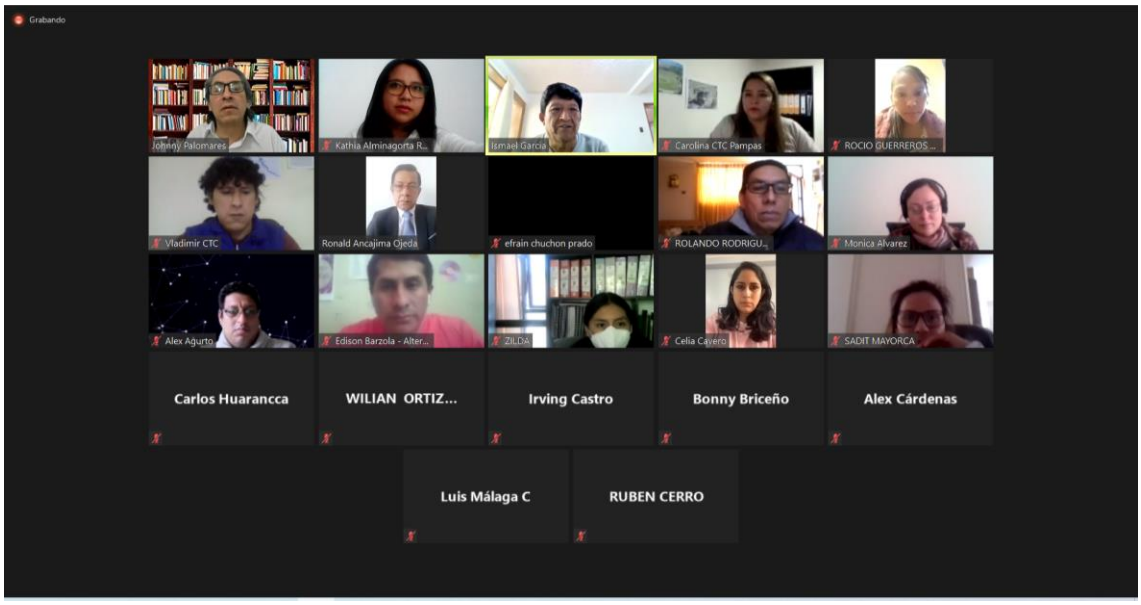




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

TALLER CON GTT CONSERVACIÓN DE MEDIO AMBIENTE

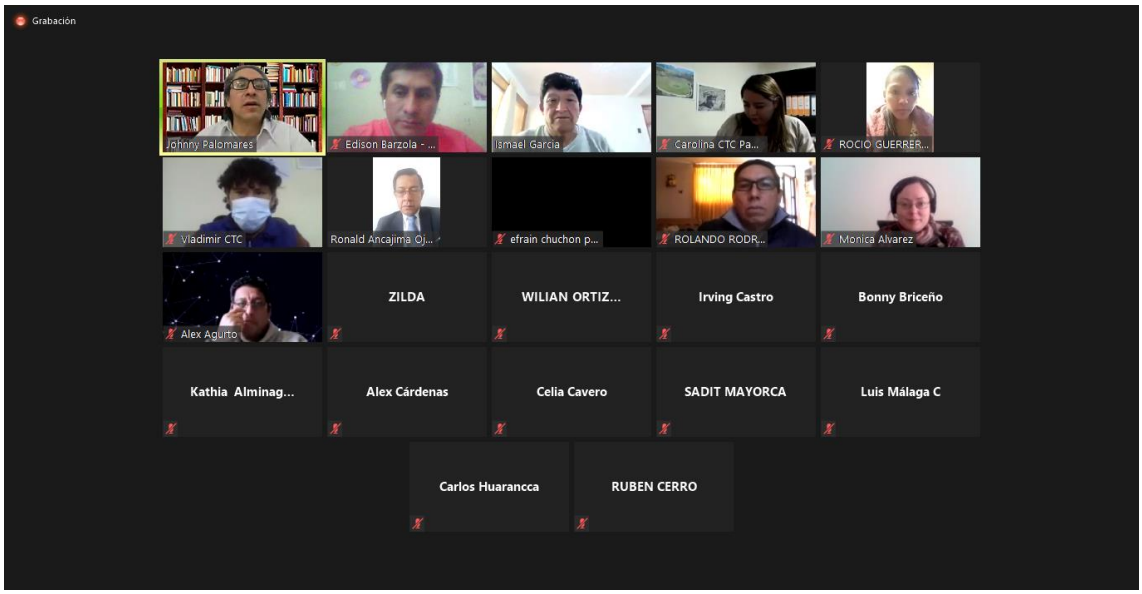




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

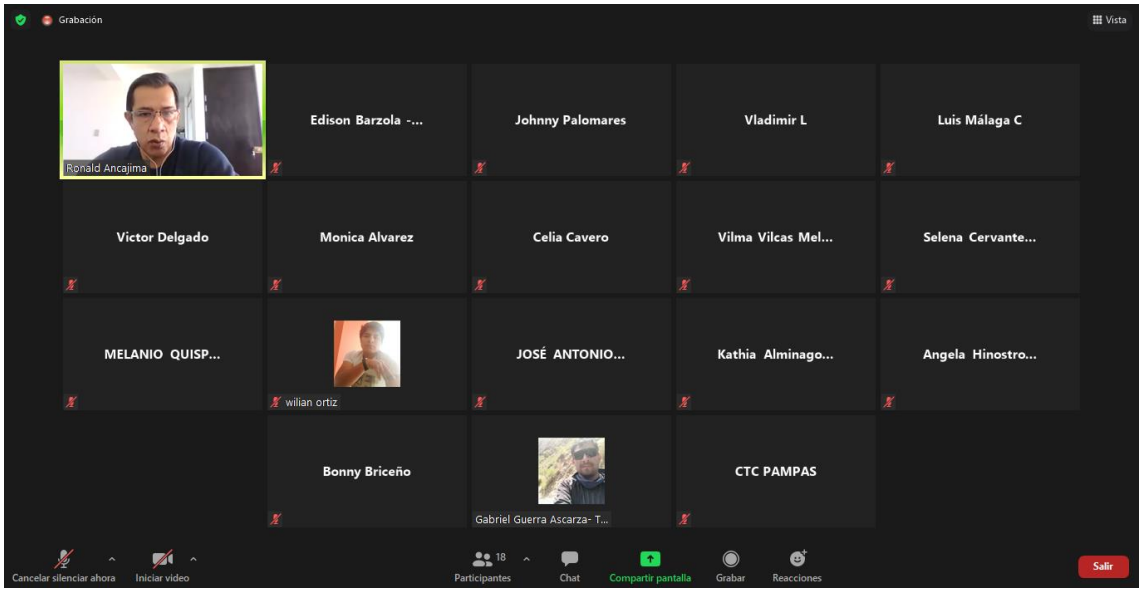
TALLER CON GTT EVENTOS EXTREMOS

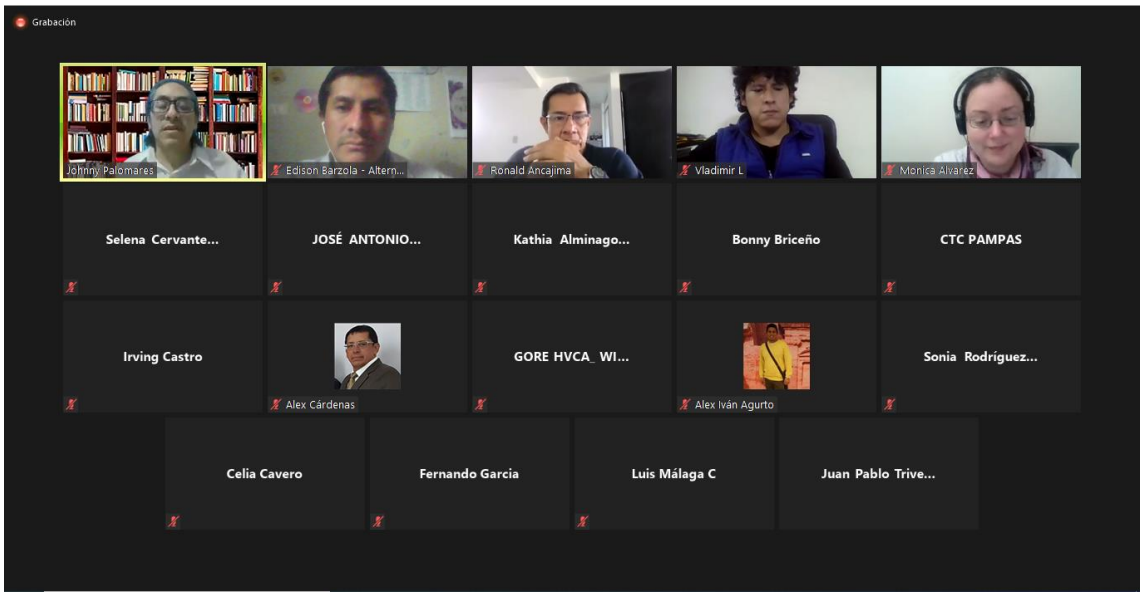




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

TALLER CON GTT GOBERNANZA

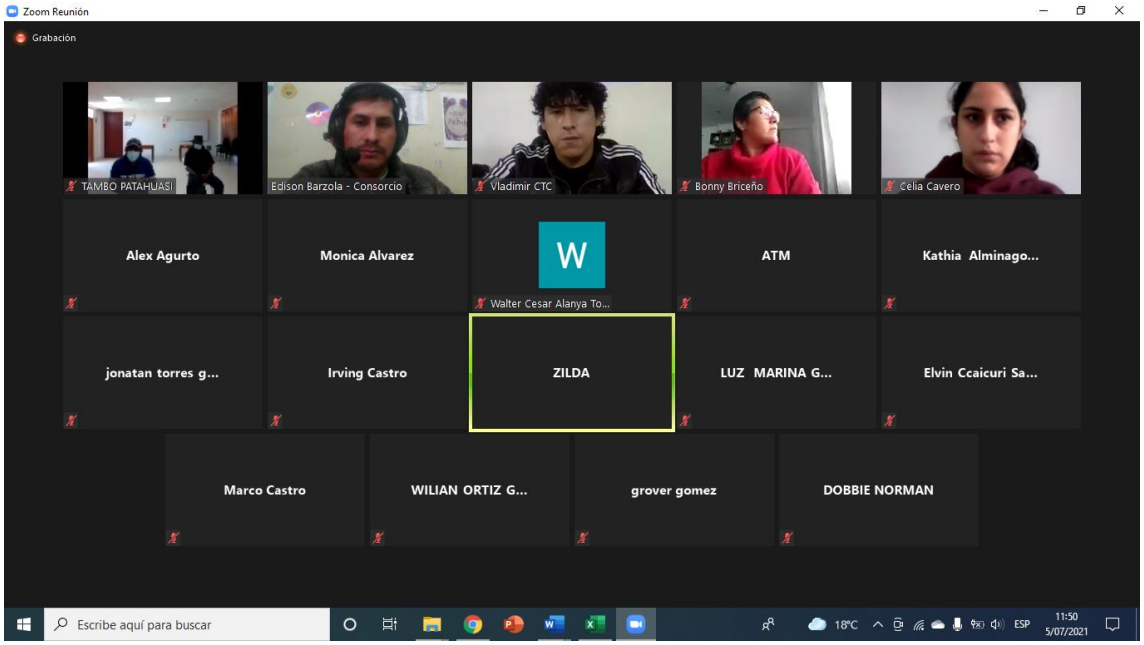


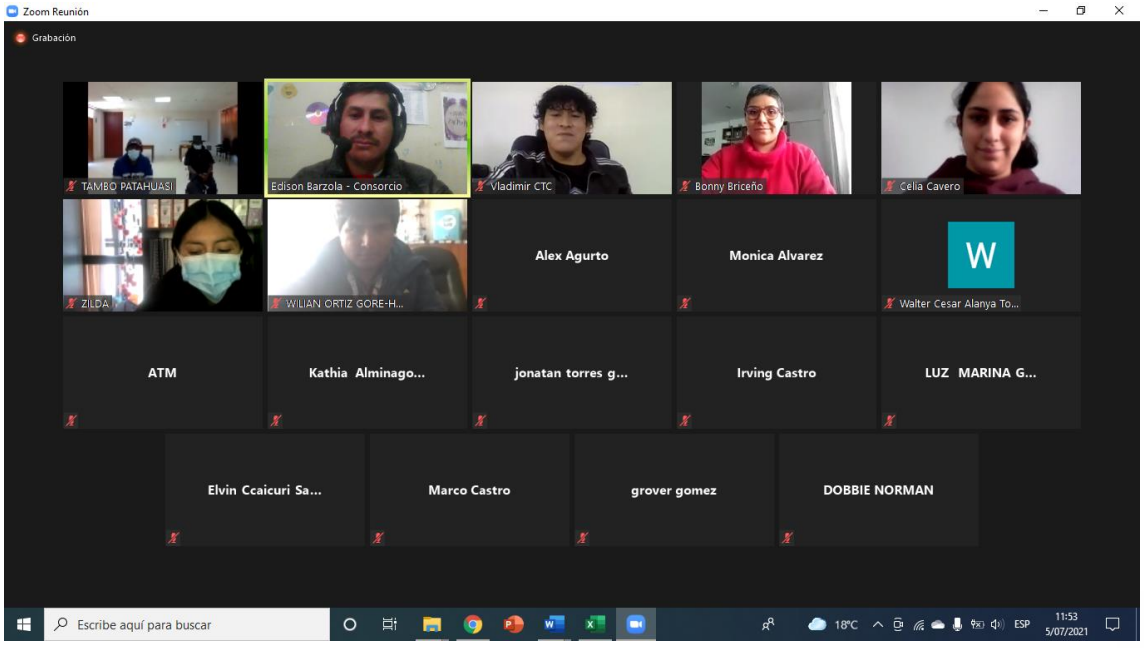


VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

TALLERES CON GRUPOS TERRITORIALES

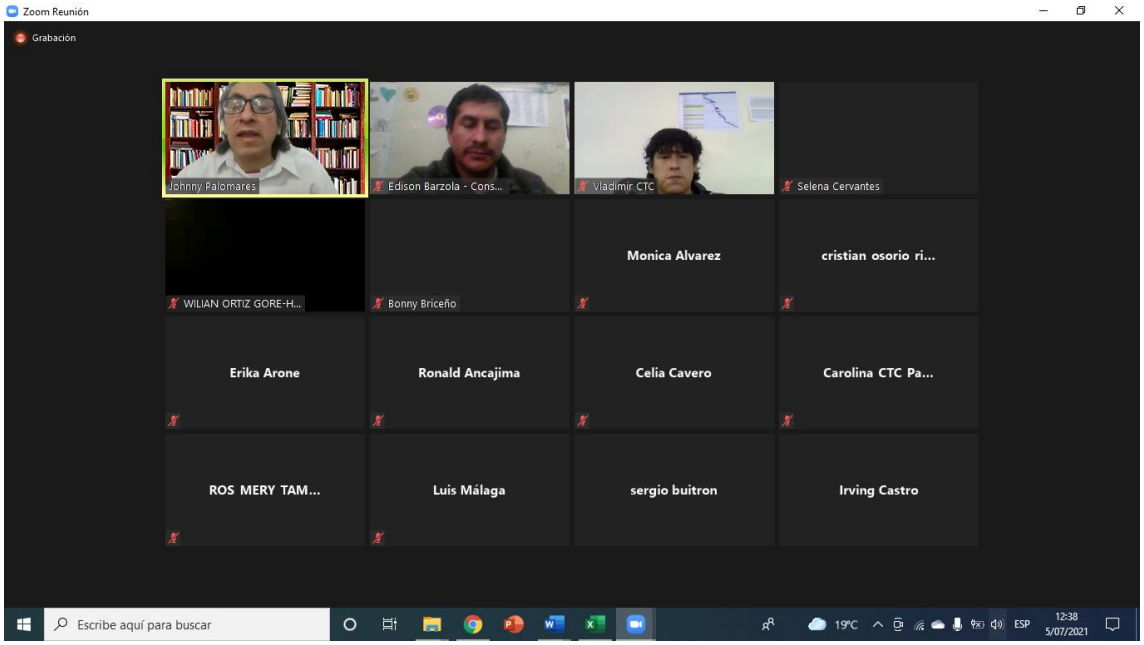
UNIDAD TERRITORIAL MEDIO ALTO PAMPAS

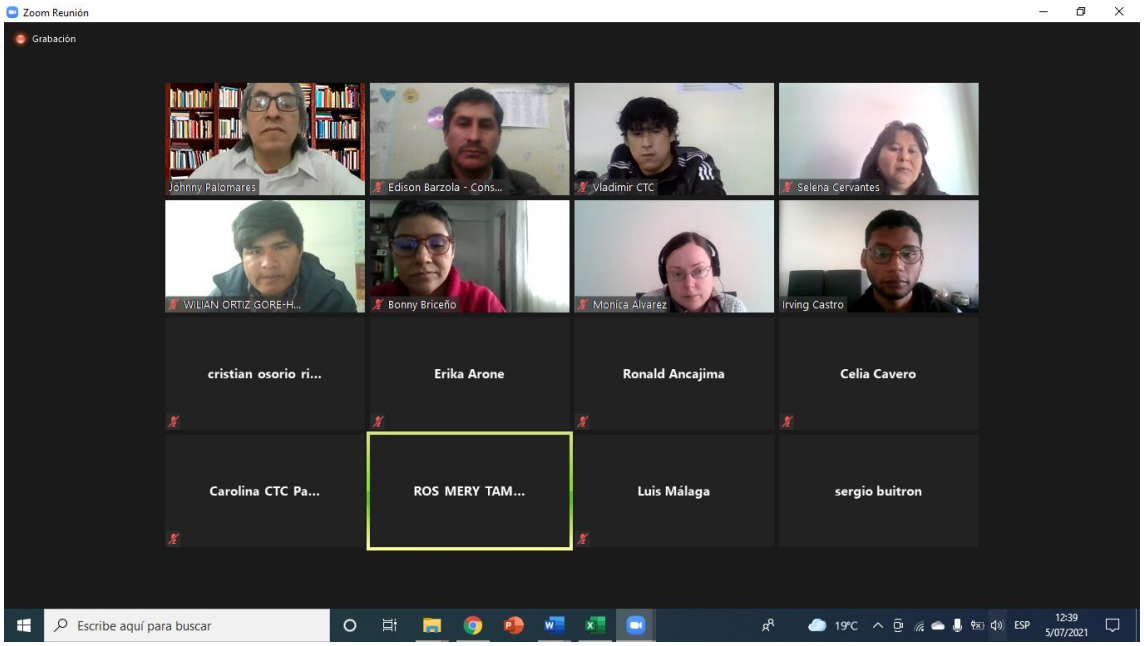




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

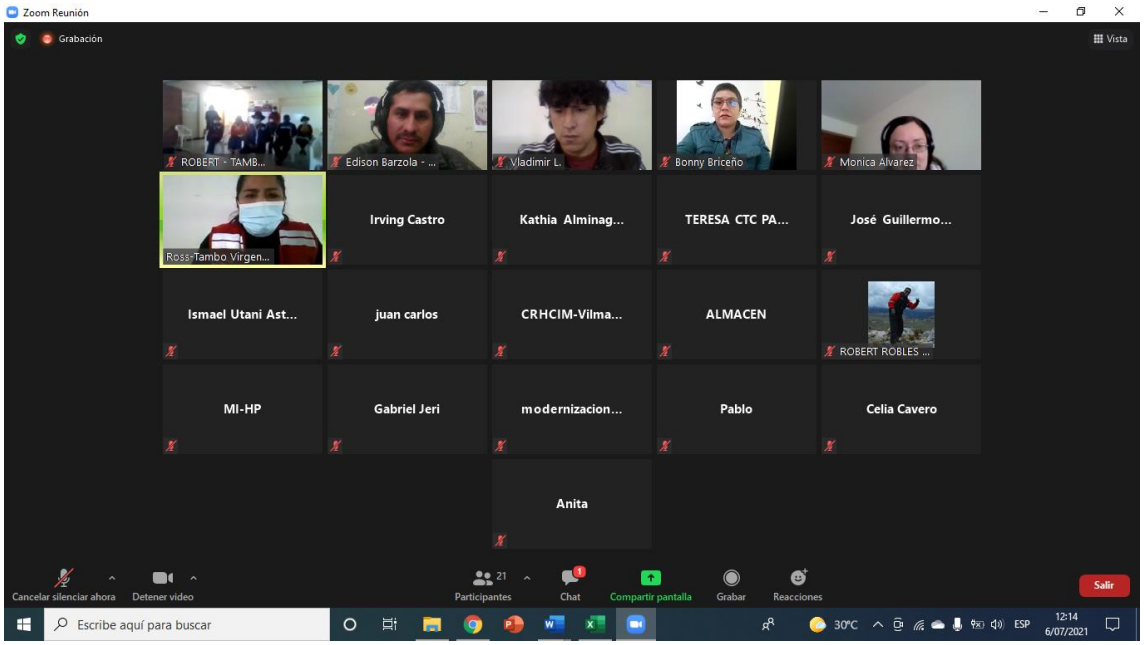
UNIDAD TERRITORIAL MEDIO BAJO PAMPAS

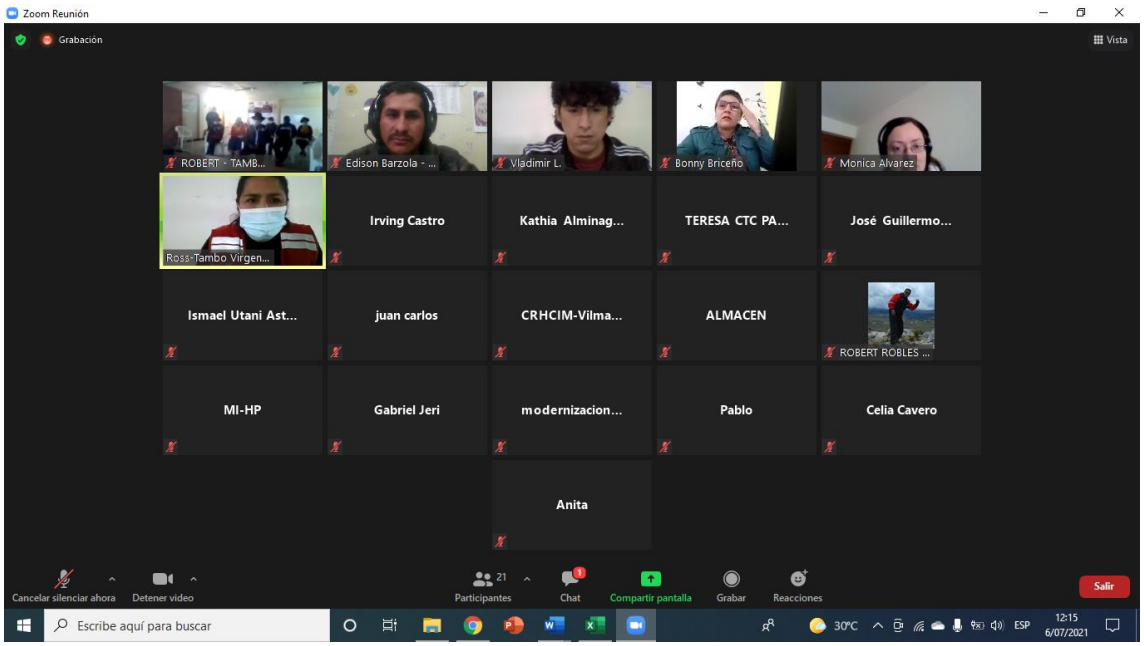




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

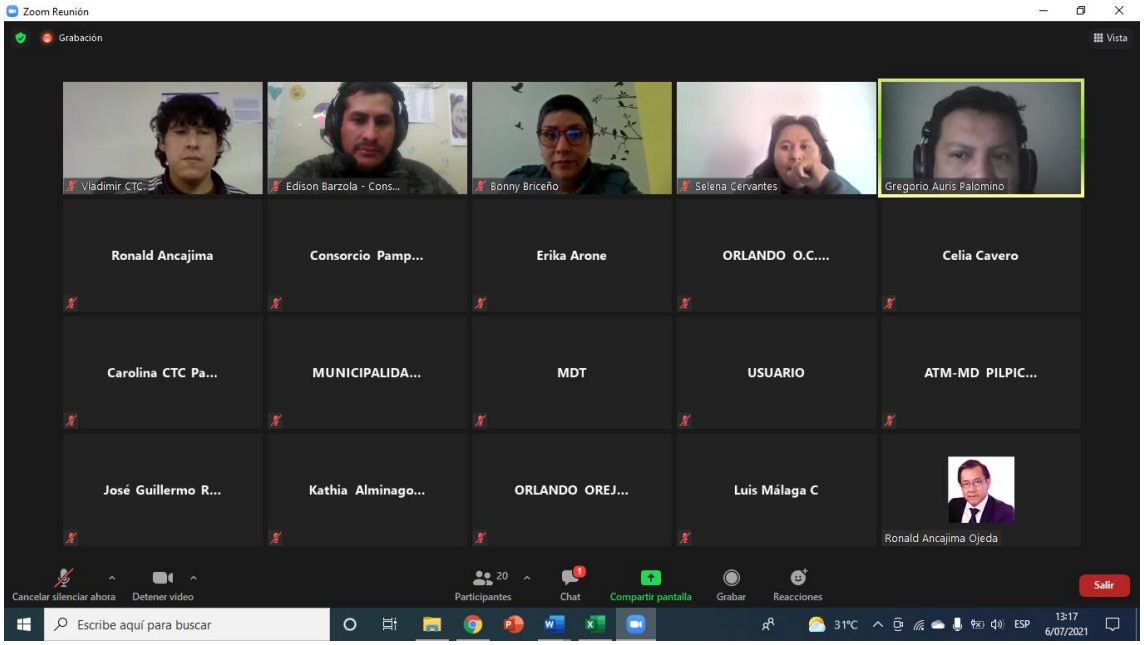
UNIDAD TERRITORIAL CHICHA

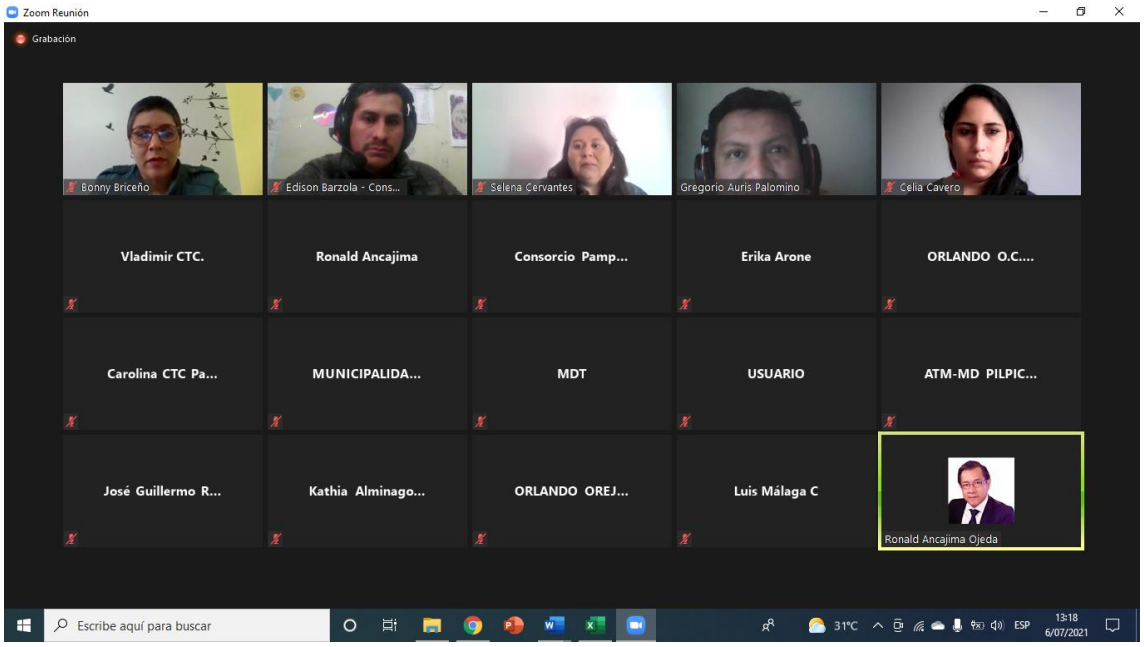




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

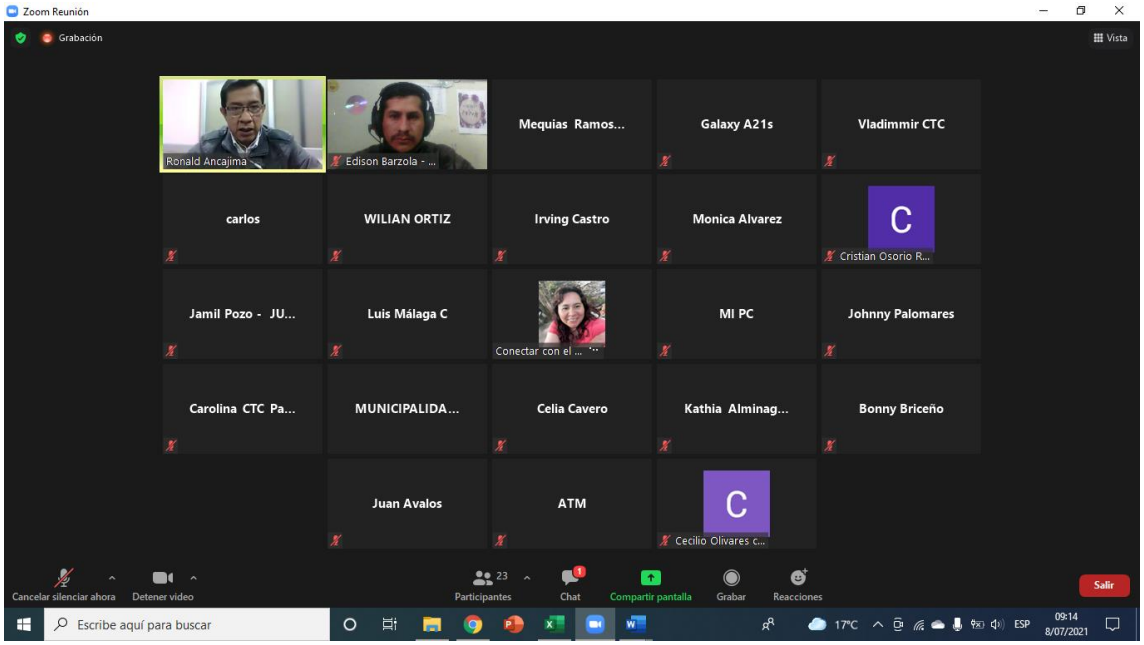
UNIDAD TERRITORIAL ALTO PAMPAS

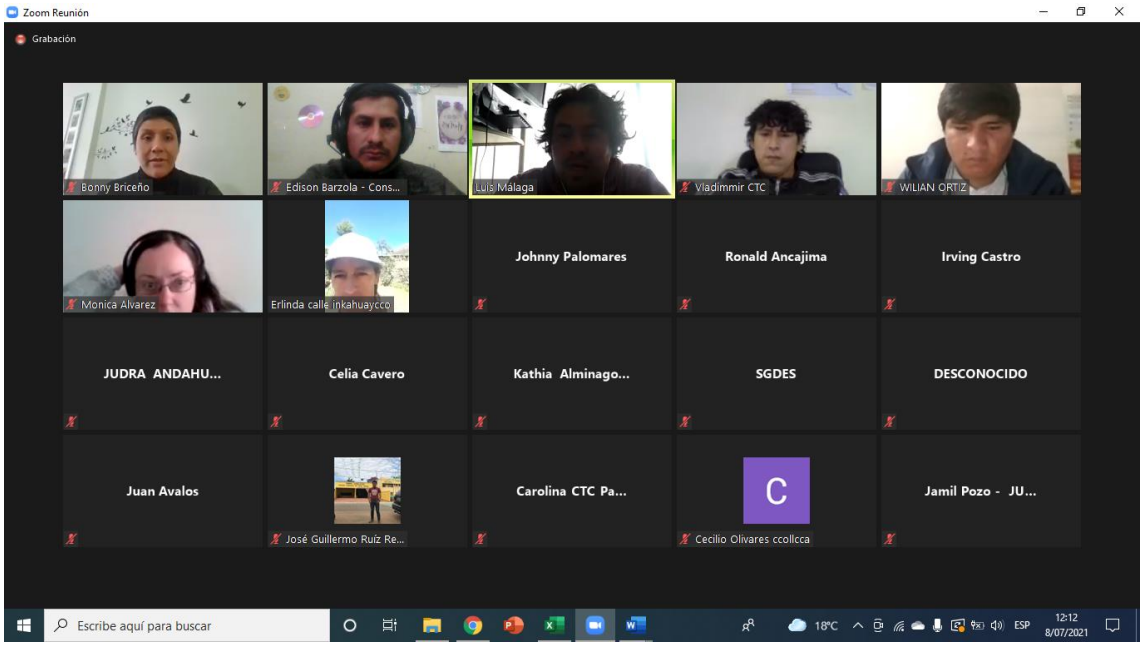




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

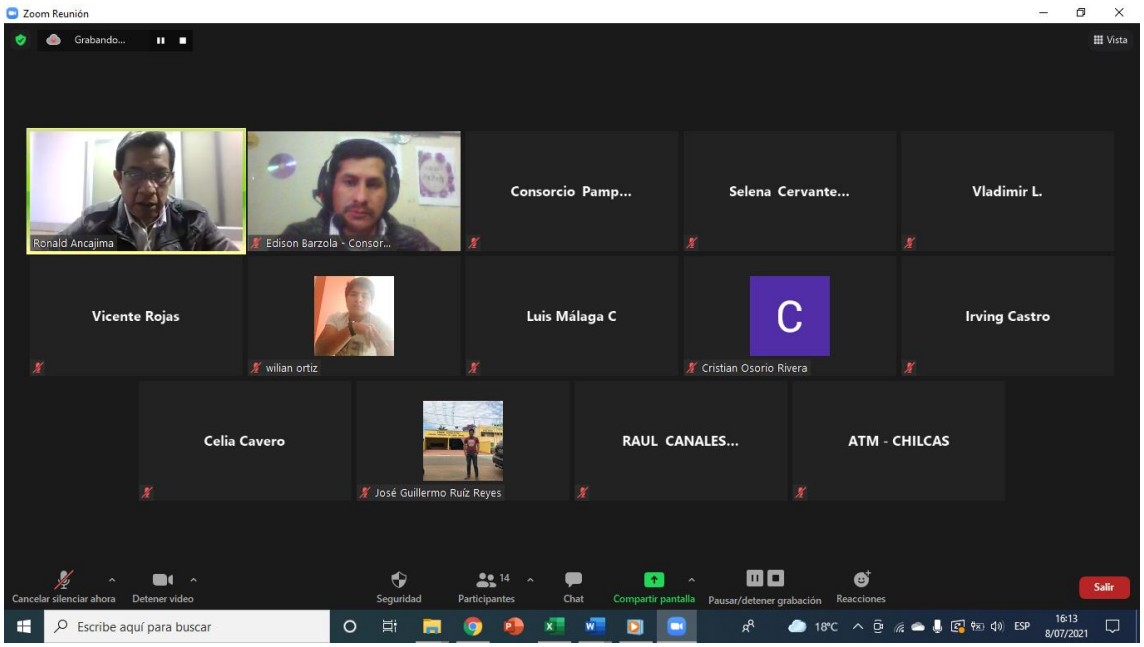
UNIDAD TERRITORIAL BAJO PAMPAS

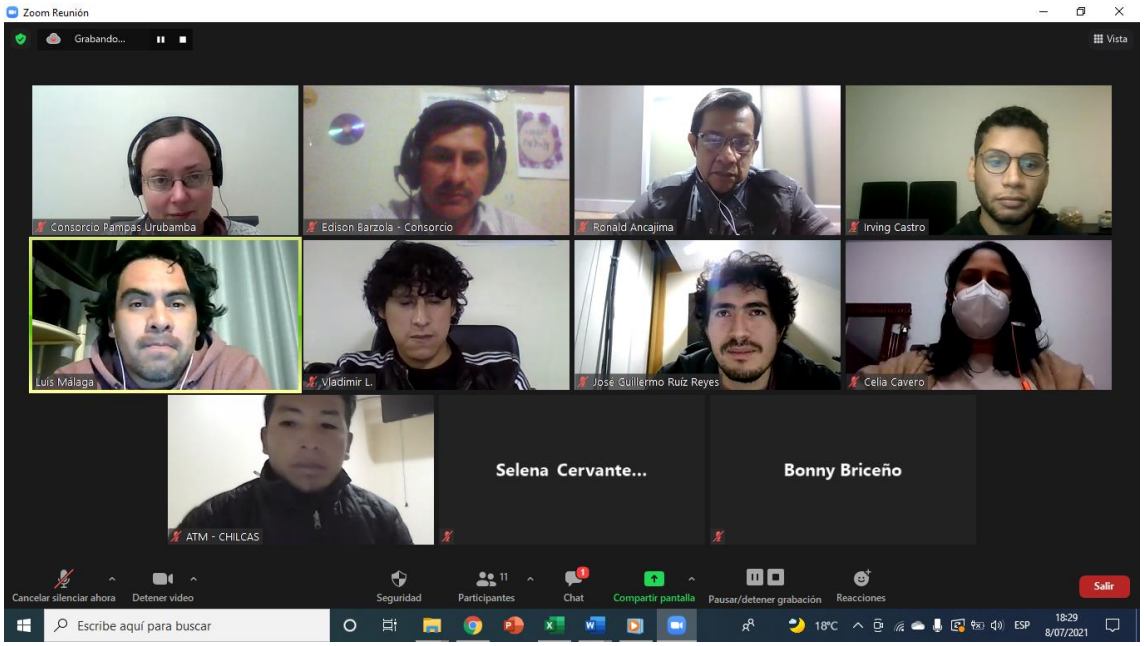




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

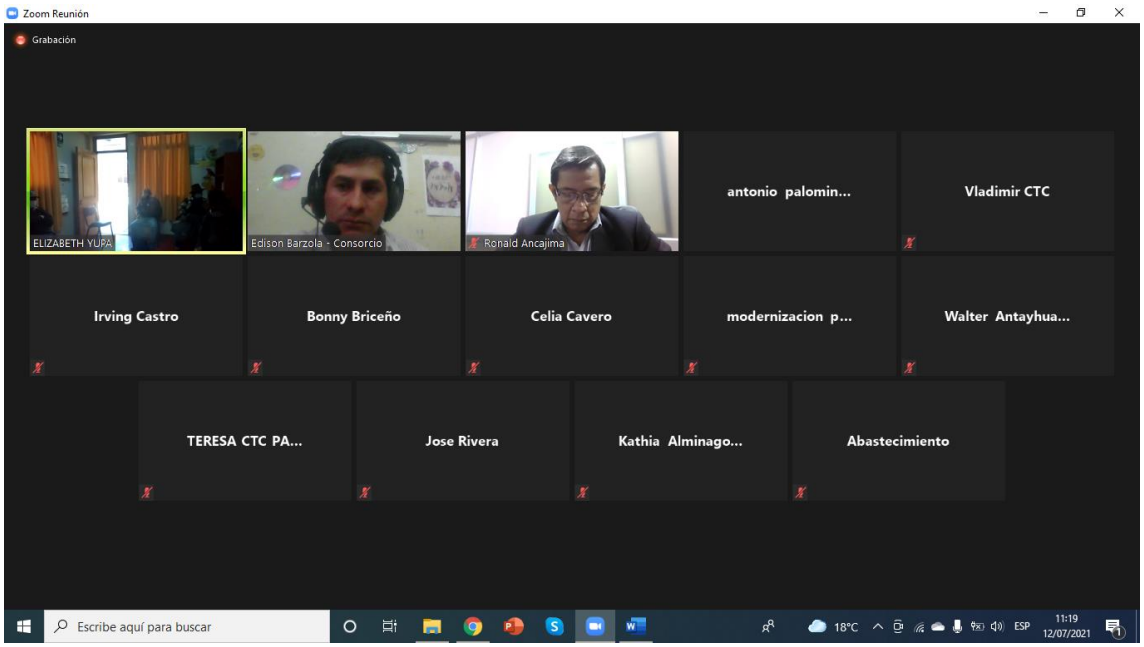
UNIDAD TERRITORIAL TOROBAMBA

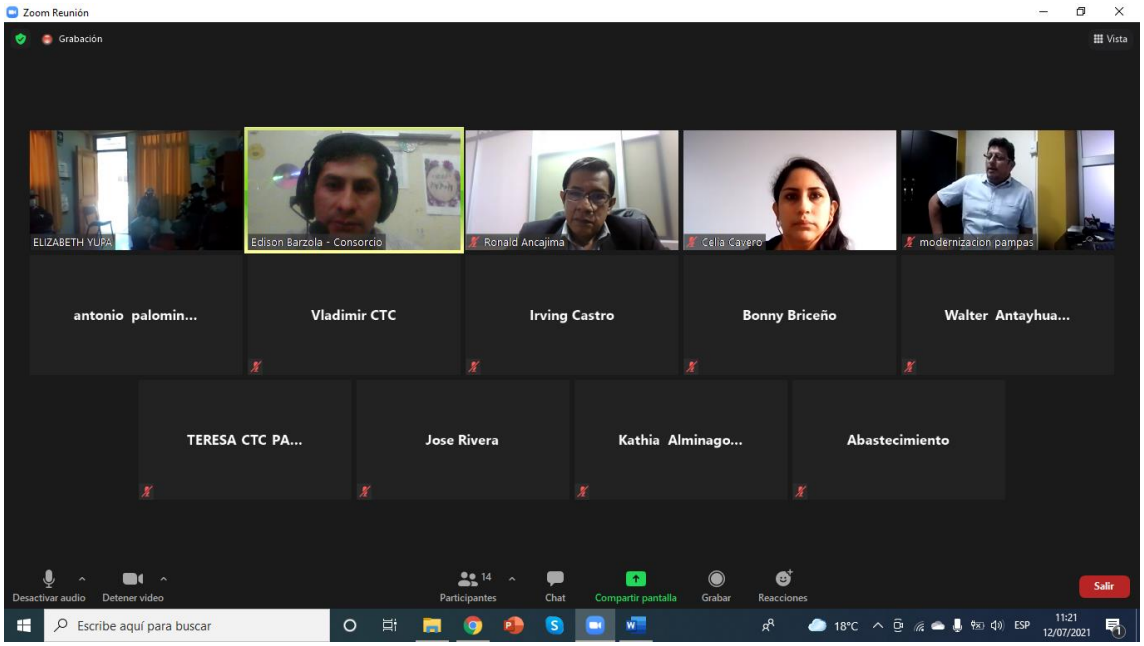




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

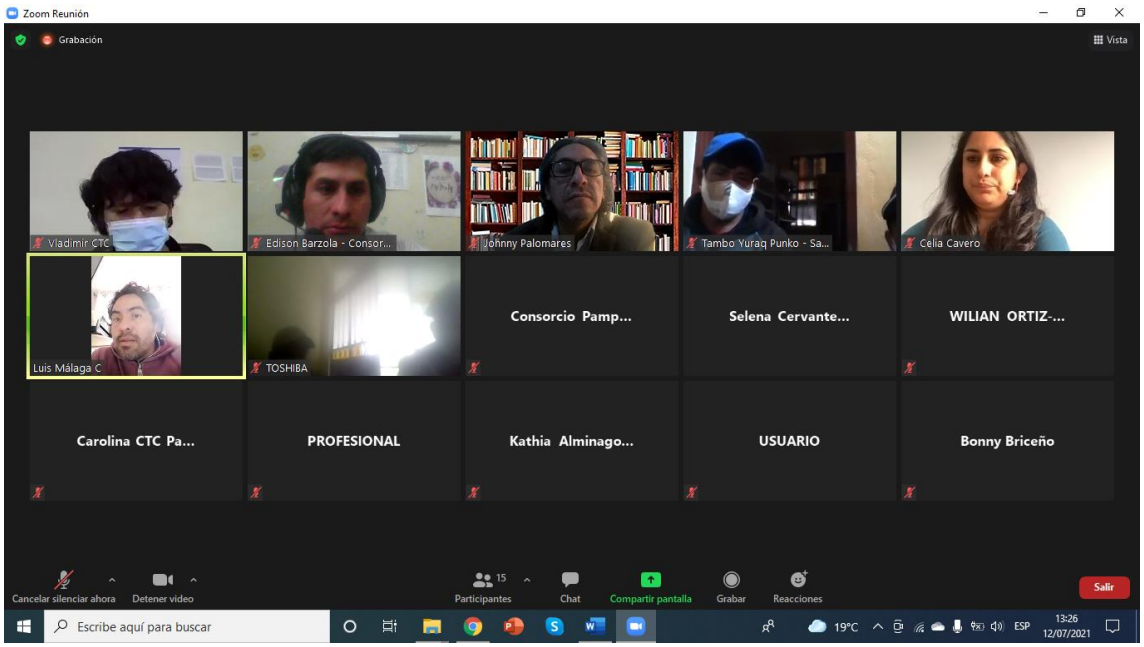
UNIDAD TERRITORIAL SONDONDO

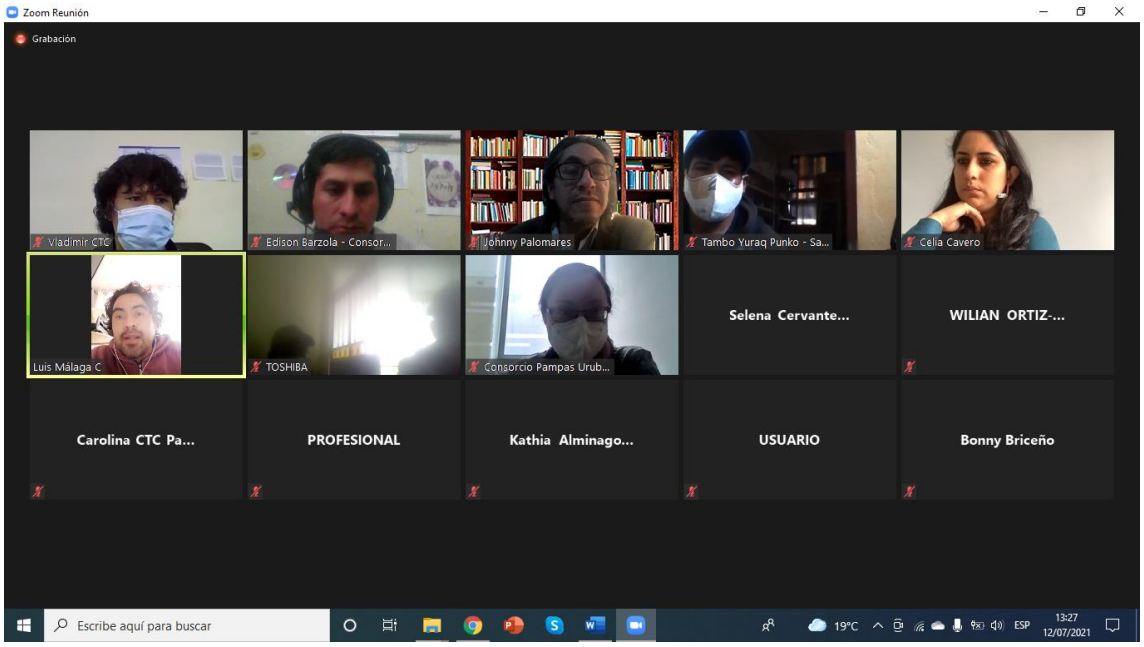




VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

UNIDAD TERRITORIAL CARACHA





VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA



ANEXO 04: FICHAS PROGRAMAS

Cuenca Pampas

Julio 2021

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. FICHAS PROGRAMAS

En este anexo se incluye un resumen del programa de medidas al 2050 en forma de fichas, con el objetivo que sean fácilmente consultables. Cada una de las fichas corresponde a un programa, del cual se describen las diferentes intervenciones que lo componen.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS1 **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.**

Código Programa:	*AS1*
Nombre Programa:	**Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.**
Linea de acción:	Agua y Saneamiento
Objetivo :	Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de acceso al agua potable existentes
Problema al que da respuesta:	Falta disponibilidad de agua potable

Descripción:

El programa consiste en la definición y ejecución de las infraestructuras necesarias que sirvan para incrementar la población abastecida con la garantía de suministro y la calidad exigida, es decir, tiene como objetico el incremento de la población servida con agua potable. Para ello es necesario el diseño y construcción de nuevas captaciones de agua (ya sean subterráneas o superficiales), plantas de tratamiento y potabilización para asegurar la correcta garantía organoléptica del agua distribuida y de los sistemas de almacenamiento y distribución del agua potabilizada, lo que implica un incremento de la red de distribución de agua poblacional. Todas estas actuaciones deben tener en cuenta en su fase de diseño cual es la calidad del agua captada y qué tratamiento debe realizarse para asegurar una garantía en la calidad del suministro. El objetivo principal debe ser el incremento de la prestación del servicio de suministro del agua poblacional, aunque eso no implica que si existen otros usos multisectoriales que requieren de una cierta calidad de agua y de garantía para su ejercicio económico no se deban contemplar estos aspectos multisectoriales a la hora de diseñar los sistemas de abastecimiento de agua.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

PNSU - MVCS; PNSR - MVCS; OTASS - MVCS; ONGD; GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA; GL; Oxl; CTI; FIDT-MEF; MERESE - EPS

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS1 **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Construcción y mantenimiento de infraestructura de acceso al agua potable** AS11

Nombre de la intervención: **Construcción de infraestructura para el abastecimiento de agua potable**

Línea de acción: Agua y Saneamiento Código: AS114

Responsable: EPS GL SUNASS MINSA

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Construcción de reservorios, redes

Descripción: La intervención consiste en capacitar mediante las Áreas Técnicas Municipales a las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS) tanto en administración del servicio como en el mantenimiento y operación de los sistemas de agua potable, asi mejorar la calidad y la cantidad disponible. Ademas se brindaran los lineamientos para la incorporación de toda organización administradora de agua potable que aún no se encuentre asimilada en una empresa prestadora de servicio (EPS)

Nombre de la intervención: **Recuperación y mantenimiento de ecosistemas hídricos con infraestructura natural.**

Línea de acción: Agua y Saneamiento Código: AS113

Responsable: IMA PLAN MERISS SEDA CUSCO

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Siembra y cosecha de agua, Implementación de retribución de servicios ecosistémicos

Descripción: La intervención consiste en impulsar los proyectos de cosecha de agua en todas las cuencas asi aumentar la oferta de agua para uso poblacional o productivo actual y futuro. Tambien se contempla implementar los mecanismos de retribución de servicios ecosistemicos (MERESE) lo cual apoyara a la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas, en este caso lagos, lagunas, manatiales, etc.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS1 **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.**

Nombre de la intervención: **Mantenimiento, sostenibilidad y control de los procesos para el mejoramiento de la calidad del agua de consumo humano.**

Línea de acción: Agua y Saneamiento

Código: AS112

Responsable: GR y GL, GR y GL, MINSA, GRVCS, OTASS

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Construcción de plantas de potabilización y mejoramiento de la gestión.

Descripción: La intervención consiste en la construccion de plantas de tratamiento agua potable (PTAP) con tecnologias apropiadas y culturalmente aceptadas de tratamiento que cumplan los parametros minimos de calidad de los reglamentos internacionales, ademas que cubran la demanda de uso poblacional para esto es necesario mejorar la gestión de las plantas e incluir tecnologias de automatización . Tambien se comprende la construccion y/o mejoramiento de estructuras de captación

Nombre de la intervención: **Ampliación y/o mejoramiento de la cobertura de agua para uso poblacional (construcción)**

Línea de acción: Agua y Saneamiento

Código: AS111

Responsable: DRA -CUSCO, GR y GL, MVCS, EPS, GRVCS,

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Ampliación y mejoramiento de infraestructura (reservorios, redes, etc), tecnología de punta.

Descripción: Esta intervención consiste en la definición y ejecución de las infraestructuras necesarias que sirvan para incrementar la población abastecida con la garantía de suministro y la calidad exigida, es decir, tiene como objetico el incremento de la población servida con agua potable. Responde al problema de falta de disponibilidad y/o acceso al agua de uso humano.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS2 **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento**

Código Programa:	*AS2*
Nombre Programa:	**Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento**
Linea de acción:	Agua y Saneamiento
Objetivo :	Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de saneamiento de agua
Problema al que da respuesta:	Infraestructuras de saneamiento deficitarias

Descripción:

El programa consiste en la creación, ampliación, mejoramiento y/o recuperación del servicio de saneamiento de la población, es decir; la correcta recolección de aguas servidas y su posterior tratamiento con posibilidades de reuso para otras actividades productivas o en su defecto; vertimientos responsables. Para ello es necesario asegurar que todas las edificaciones tengan una conexión de desagüe conectada a redes de alcantarillado en buenas condiciones las que conduzcan; sea por gravedad o con la ayuda de estaciones de bombeo; a plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR). Toda inversión deberá sustentable en el tiempo, correctamente administrada y dispuesta a transformarse adaptándose a las nuevas tecnologías.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

PNSU - MVCS; PNSR - MVCS; OTASS - MVCS; ONGD; GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA; GL; Oxl; CTI; FIDT-MEF; MERESE - EPS

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS2 **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Construcción y mantenimiento de nueva infraestructura de saneamiento** AS21

Nombre de la intervención: **Mejoramiento y ampliación de los servicios de saneamiento**

Línea de acción: Agua y Saneamiento Código: AS213

Responsable:

Urgencia: Urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Mejoramiento y ampliación de redes de alcantarillado en zonas urbanas y UBS en zonas rurales

Descripción: Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de saneamiento de agua. La intervención se enfoca en la mejora de las redes existentes con el objetivo de dar el servicio requerido ya sea por infraestructura en mal estado o por redes infradimensionadas. Se enfoca en redes de alcantarillado en zonas urbanas y en mejoramiento del sanemaiento en zonas rurales mediante instalaciónd e UBS.

Nombre de la intervención: **Creación de servicios de agua y saneamiento en zonas rurales**

Línea de acción: Agua y Saneamiento Código: AS212

Responsable: MVCS, GL, GRVCS

Urgencia: Urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Sensibilización en educación sanitaria, para garantizar el funcionamiento del sistema en zonas rurales. Inventario real con zonas donde debe hacerse la priorización.

Descripción: La intervención consiste en la creacion de programas de sensibilización dirigido a adultos y niños en las zonas rurales para concientizar acerca de la contaminación ocasionada por los vertimientos no tratados de agua residual al medio ambiente. Se debe hacer un inventario de los lugares críticos con el fin de priorizar.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS2 **Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento**

Nombre de la intervención: **Construcción de nuevas redes de alcantarillado**

Línea de acción: Agua y Saneamiento

Código: AS211

Responsable: EPS, GL

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Redes, buzones. PTAR.

Descripción: La intervención esta enfocada en la recolección de agua residual de todas las edificaciones mediante unidades productoras (UP) lineales redes de alcantarillado, UP no lineales como estaciones de bombeo de agua residual y plantas de tratamiento de agua residual (PTAR); asi asegurar que toda agua residual llegue a un tratamiento previo antes de ser vertido. o donde económicamente sea rentable, reusar conviertiendola previamente en agua regenerada.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS3 **Programa de aprovechamiento del agua residual**

Código Programa: ***AS3***

Nombre Programa: **Programa de aprovechamiento del agua residual**

Linea de acción: Agua y Saneamiento

Objetivo : Definición y realización de tareas para promover el aprovechamiento de agua residual tratada

Problema al que da respuesta: Falta de plantas de tratamiento de aguas residuales

Descripción:

El programa consiste en el mejoramiento y construcción de plantas de tratamiento de agua residual que tengan la suficiente tecnología para que; mediante distintos procesos tecnológicos o la combinación de varios de ellos; convertir el agua residual en agua regenerada. El vertimiento de agua residual sin tratamiento es un peligro para el medio ambiente. El programa contempla la promoción del uso de las aguas regeneradas ya sea para riego (áreas verdes, agrario) como para diversos procesos industriales.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

PNSU - MVCS; PNSR - MVCS; OTASS - MVCS; ONGD; GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA; GL; Oxl; CTI; FIDT-MEF; MERESE - EPS

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Agua y Saneamiento

AS3 **Programa de aprovechamiento del agua residual**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Aprovechamiento del agua residual tratada** AS31

Nombre de la intervención: **Construcción de plantas de tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales para reúso**

Línea de acción: Agua y Saneamiento Código: AS311

Responsable: MVCS. Gobierno Local, EPS

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Construcción de plantas de tratamiento, canales, tuberías. Sensibilización y difusión sobre las bondades del agua tratada y agua reutilizada.

Descripción: La intervención consiste en la construccion de plantas de tratamiento de agua residual (PTAR) con la tecnología apropiada de tratamiento que aseguren convertir el agua residual en agua regenerada a fin de que ésta sera reutilizada. Ademas es necesario sensibilizar sobre lo importante que es utilizar el agua regenerada con el fin de encontrar la demanda necesaria para lograr hacer el tratamiento económicamente sustentable.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Usos Productivos

UP1 **Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos**

Código Programa:	*UP1*
Nombre Programa:	**Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos**
Linea de acción:	Usos Productivos
Objetivo :	Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de riego agrícola
Problema al que da respuesta:	Falta de disponibilidad del recurso para usos productivos

Descripción:

El programa responde a la problemática de la falta de disponibilidad de recurso hídrico para usos productivos y consiste en la construcción y mejoramiento de infraestructuras hidráulicas como: construcción y mejoramiento de captaciones, reservorios, canales, bocatomas y presas para tener un óptimo funcionamiento de las instalaciones de riego agrícolas y recuperar los ecosistemas acuáticos. Esto es para asegurar que toda el área agrícola tenga suficiente agua para riego.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

AGRO RURAL - MIDAGRI; PSI- MIDAGRI; FONDO SIERRA AZUL-MIDAGRI; SERFOR-MIDAGRI; FONCODES -MIDIS; MERESE - JU (MINAM);ONGD; CTI; GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA; GL; FIDT-MEF

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Usos Productivos

UP1 **Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Mejora de la infraestructura de riego existente** UP11

Nombre de la intervención: **Mejoramiento de la eficiencia del riego**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP113

Responsable:

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Instalación de estructuras de medición y distribución. Implementación de sistemas de riego tecnificado. Desarrollo de capacidades para la operación y mantenimiento de sistemas de riego, establecimiento de roles y órdenes de riego. Identificación de necesi

Descripción: La intervención consiste en la constante capacitación a las Juntas de Usuarios para mejorar la eficiencia de riego con el fin de disminuir las perdidas de agua con riegos no técnificados, ademas tambien impulsar la investigación para mejoramiento de eficiencia de riego según la realidad de cada área agricola, mediante parcelas demotrativas, capacitacion en escuelas de campo, pasanttías, formación de ténicos especialistas en riego parcelario y creación de concursos de riegos con premios atractivos.

Nombre de la intervención: **Recuperación, rehabilitación y mejora de la infraestructura de riego existente.**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP112

Responsable: Gobierno Local y Regional. Programa Sub S

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Revestimiento y mejora de las obras de regulación (presas, reservorios) canales de riego, bocatomas, captaciones.

Descripción: La intervención consiste en mejoramiento y recuperación de infraestructura hidraulica de uso agricola mediante: revestimientos de canales para disminuir perdidas y mejorar la conducción y mejoramiento de presas, reservorios, bocatomas y captaciones deterioradas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Usos Productivos

UP1 **Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos**

Nombre de la intervención: **Mejoramiento de infraestructura para el aprovechamiento del agua superficial y subterránea para riego.**

Línea de acción: Usos Productivos

Código: UP111

Responsable: Gobierno Local y Regional. Programa Sub S

Urgencia: Urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Construcción de nueva infraestructura hidráulica de captación, almacenamiento y distribución de recursos hídricos, fortalecimiento de capacidades, Siembra y cosecha de agua, recuperación de acuíferos.

Descripción: La intervención consiste en la creación y/o mejoramiento de infraestructura de captación de agua cruda y almacenamiento de la misma para los distintos usos productivos. Tambien comprende la contruccion de infraestructura y capacitación suficiente para la recuperación de ecosistemas acuaticos.

SUBPROGRAMA: **Mejora y mantenimiento de los sistemas de riego en andenes y ampliación de la frontera agrícola** UP12

Nombre de la intervención: **Construcción de infraestructura para la ampliación de la frontera agrícola**

Línea de acción: Usos Productivos

Código: UP124

Responsable:

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Construcción de obras de captación, derivación, distribución, fortalecimiento de capacidades sobre el sistema de irrigación

Descripción: La intervención consiste en mejoramiento y construcción de infraestructura hidraulica de uso agricola como bocatomas, canales, estructuras de almacenamiento.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Usos Productivos

UP1 **Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos**

Nombre de la intervención: **Manejo de suelos para uso productivo.**

Línea de acción: Usos Productivos

Código: UP123

Responsable:

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Abonamiento orgánico. Manejo de cultivos. Tratamiento de suelo. Capacitación.

Descripción:

Nombre de la intervención: **Mantenimiento de andenerías.**

Línea de acción: Usos Productivos

Código: UP122

Responsable:

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Implementación de técnicas ancestrales de mantenimiento. Promoción comunitaria.

Descripción:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Usos Productivos

UP1 **Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos**

Nombre de la intervención: **Rehabilitación de andenería**

Línea de acción: Usos Productivos

Código: UP121

Responsable:

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Inventario de andenes. Centro de investigación aplicada, centro de cultura viva, manejo de sistemas de andenería. Corredor ecológico. Promover el turismo. Conservación de la agrobiodiversidad.

Descripción:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Usos Productivos

UP2 **Programa de mejora del control de la demanda de agua.**

Código Programa: ***UP2***

Nombre Programa: **Programa de mejora del control de la demanda de agua.**

Linea de acción: Usos Productivos

Objetivo : Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico, realización y actualización constante del inventario

Problema al que da respuesta: Necesidad de información para su correcta gestión

Descripción:

El programa consiste en la gestión constante de información de los recursos hídricos mediante la construcción y recuperación de estaciones hidrométricas climatológicas; implementación de centros de monitoreo, inventarios de infraestructura hidráulica e inventarios de fuentes hídricas. La información servirá para alimentar constantemente un modelo hidrológico y un modelo de gestión lo que permitirá tener un control de demanda y oferta del recurso hídrico de la cuenca.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

AGRO RURAL - MIDAGRI; PSI- MIDAGRI; FONDO SIERRA AZUL-MIDAGRI; SERFOR-MIDAGRI; FONCODES -MIDIS; MERESE - JU (MINAM);ONGD; CTI; GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA; GL; FIDT-MEF

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Usos Productivos

UP2 **Programa de mejora del control de la demanda de agua.**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Desarrollo de capacidades a nivel comunitario** UP21

Nombre de la intervención: **Mejoramiento de capacidades comunitarias para la GIRH y prácticas ancestrales**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP211

Responsable:

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Información sobre los usos del agua de acuerdo a las demandas sectoriales (comités de riego y otros usos)

Descripción:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Usos Productivos

UP2 **Programa de mejora del control de la demanda de agua.**

SUBPROGRAMA: **Generación de información hidrológica para la toma de decisiones** UP22

Nombre de la intervención: **Inventario de infraestructura hidráulica (para todo uso). Inventario de fuentes hídricas y aforo de las fuentes de agua**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP222

Responsable: ANA, SENAMHI

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Inventarios de infraestrcuturas y fuentes de agua. Base de datos, modelamiento.

Descripción: La intervención consiste en la elaboración y sus constante actualización de infraestructuras hidraulicas y fuentes hidricas de toda la cuenca para el reajuste permanente de modelos hidrológicos y modelos de gestión, esto con el fin de tener balance hidrico actualizado con lo que se puedan tomar decisiones para futuras intervenciones.

Nombre de la intervención: **Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico (riego, industrial, energético, poblacional, otros)**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP221

Responsable: ANA, SENAMHI

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Instalación de estaciones hidrométricas, climatológicas, implementación centros de monitoreo. Mantenimiento de estaciones existentes.

Descripción: La intervención tiene como propósito el control y medición de todos los parametros importantes del recurso hidrico mediante la instalación de suficientes estaciones hidrométricas climatologias conectadas y centros de monitoreo para tener reportes frecuentes . Tambien comprende el mejoramiento y recuperación de estaciones que por el tiempo esten en mal estado.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Usos Productivos

UP3 **Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos**

Código Programa:	***UP3***
Nombre Programa:	**Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos**
Linea de acción:	Usos Productivos
Objetivo :	Desarrollo de capacidades de productores agrarios
Problema al que da respuesta:	Necesidad de información para su correcta gestión

Descripción:

El programa consiste en capacitación de los usuarios implicados e impulsar las investigaciones para mejorar la eficiencia en las actividades de todos los usos productivos del agua: agrario, acuícola, energético, industrial, medicinal, minero, recreativo, turístico, transporte y otros.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

AGRO RURAL - MIDAGRI; PSI- MIDAGRI; FONDO SIERRA AZUL-MIDAGRI; SERFOR-MIDAGRI; FONCODES -MIDIS; MERESE - JU (MINAM);ONGD; CTI; GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA; GL; FIDT-MEF

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Usos Productivos

UP3 **Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca** UP31

Nombre de la intervención: **Programa de impulso al desarrollo de las potencialidades productivas sobre la base del aprovechamiento de los recursos**

Línea de acción: Usos Productivos Código: UP311

Responsable:

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Programa de identificación de las potencialidades. Estrategias de desarrollo sectorial (turístico, minero, acuícola, industrial)

Descripción: La intervención consiste en el desarrollo e identificacion de potencialidades de usos productivos del agua independientes al riego, como son acuicolas, energitcos, industrial, medicinal, mineros, recreativos, turísticos, transporte y otros.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Conservación del recurso

CA1 **Programa de conservación de ecosistemas**

Código Programa:	***CA1***
Nombre Programa:	**Programa de conservación de ecosistemas**
Linea de acción:	Conservación del recurso
Objetivo :	Detección y seguimiento de los procesos de deforestación, reforestación con especies adecuadas
Problema al que da respuesta:	Deforestación y perdida de la cobertura vegetal

Descripción:

El programa consiste en la creación de un plan de reforestación, plan de gestión de áreas de conservación y elaboración de un inventario de tecnologías ancestrales. El objetivo principal es la conservación de los ecosistemas ya sea por reforestación de bosques naturales, creación de espacios de conservación o rescatar los saberes ancestrales de respeto hacia el medio ambiente.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

IIAP-MINAM; SERNANP - MINAM; OEFA-MINAM; SERFOR-MIDAGRI; FIDT-MEF; CTI: FOREST TRENDS; CONDESAN; PROYECTO INSH -USAID; FONDO VERDE PARA EL CLIMA (FVC)-MEF; MERESE -MINAM; GR APURIMAC, GR

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA1 **Programa de conservación de ecosistemas**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Siembra y cosecha del agua, conservación, recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas con** CA11

Nombre de la intervención: **Fortalecimiento y participación comunitaria**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA113

Responsable: Universidades

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Fortalecimiento organizativo, capacitación (módulos de capacitación, metodología aprender haciendo). Intercambio de experiencias exitosas, basadas en prácticas ancestrales.

Descripción: La intervención consiste en la elaboración de un inventario de tecnologias de interes hídrico y tecnologias ancestrales con sus respectivas evaluaciones de funcionalidad y rendimientos para ser mejorados y ,mediante talleres de capacitación., enseñados a los usuarios. Se debe sensibilizar que en pasado nuestro país genero toda una sabiduría ancestral del manejo del agua centrada en la siembra y cosecha de este recurso y que a nivel financiero estas tecnologías no son caras, su exito va por un tema de asociatividad, apoyo y de sensibilización.

Nombre de la intervención: **Protección de partes altas y laderas de la cuenca (cabeceras de cuenca)**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA112

Responsable: GR, GL, Sc, MINAM, SERFOR, MIDAGRI

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Importante

Componentes: Forestación, reforestación y revegetación de la cuenca con especies autóctonas. Recuperación de pastizales con acciones de manejo, rotación y enriquecimiento. Marco legal para la delimitación de cabeceras de cuenca. Diagnóstico para identificar cabeceras

Descripción: La intervención consiste la creación de un plan de reforestación el cual servirá para mejorar la calidad de vida de la población rural; preservar suelo y agua; recuperación de ecosistemas degradado y elevar la conciencia social para revalorizar la naturaleza. Sera imporante el caracter participativo del plan de reforestación para obtener compromisos de todos los actores involucrados.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Conservación del recurso

CA1 **Programa de conservación de ecosistemas**

Nombre de la intervención: **Recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural**

Línea de acción: Conservación del recurso

Código: CA111

Responsable: Gobierno Regional, MINAM, Agrorural, GL,

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Construcción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, zanjas de infiltración, (limpieza de canales de riego), protección de los manantes, siembra y cosecha de agua

Descripción: La intervención consiste en la recuperación de fuentes de agua con infraestructura natural como contrucción de qochas, recuperación de bofedales y humedales, protección de manantes y limpieza de canales de riego. También incluye la impulsión de proyectos de siembra y cosecha de agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Conservación del recurso

CA2 **Programa de mejora del control de la calidad del agua**

Código Programa:	*CA2*
Nombre Programa:	**Programa de mejora del control de la calidad del agua**
Linea de acción:	Conservación del recurso
Objetivo :	Ejecución del monitoreo de calidad de las aguas superficiales, subterráneas y de los vertimientos de aguas residuales al medio, gestión delos residuos sólidos
Problema al que da respuesta:	Falta de control de los procesos que alteran la calidad del agua

Descripción:

El programa consiste en creación de infraestructura de disposición y tratamiento de aguas residuales, infraestructura de disposición de residuos sólidos y capacitación y equipamiento para el monitoreo de calidad de agua de los vertimientos. Todas estas intervenciones tienen en común la preocupación de las disposiciones finales tanto de los líquidos como de los sólidos.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

IIAP-MINAM; SERNANP - MINAM; OEFA-MINAM; SERFOR-MIDAGRI; FIDT-MEF; CTI: FOREST TRENDS; CONDESAN; PROYECTO INSH -USAID; FONDO VERDE PARA EL CLIMA (FVC)-MEF; MERESE -MINAM; GR APURIMAC, GR

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA2 **Programa de mejora del control de la calidad del agua**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Mejoramiento de la calidad del agua** CA21

Nombre de la intervención: **Gestión integrada de residuos sólidos urbanos**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA212

Responsable: OEFA, MINAM, Gobierno Regional, Gobier

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Construcción de rellenos sanitarios con tecnnologías no contaminantes para los acuíferos, sensibilización a la población.

Descripción: La intervención consiste en la creación de rellenos sanitarios con tecnologías no contaminantes de los acuíferos y sensibilización a la población acerca de la contaminación provocada por residuos sólidos urbanos.Para acompañar las nuevas infraestructuras debe mejorarse la actividad de recolección y transporte de residuos. Es importante tambien sensibilizar para reducir y/o incentivar al reuso de residuos sólidos (reciclar) con el fin de reducir el volumen para su disposición final.

Nombre de la intervención: **Control y monitoreo de los puntos de vertimiento de aguas residuales y de la calidad del agua vertida**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA211

Responsable: ANA, EPS, OEFA

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Equipamiento de instrumentos de medición de calidad del agua de los vertimientos.

Descripción: La intervención consiste en el equipamiento y capacitación para la medición de la calidad de agua previos a los vertimientos despues de su uso poblacional o productivo tenga o no tengo tratamiento. Esto con el objeto de tener un control estricto de la calidad de agua que esta siendo vertida a los rios, lagos, lagunas, etc. Mediante este monitoreo se podrá priorizar y buscar soluciones para mejorar la calidad del agua vertida.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Conservación del recurso

CA3 **Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua**

Código Programa:	*CA3*
Nombre Programa:	**Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua**
Linea de acción:	Conservación del recurso
Objetivo :	Desarrollar y ejecutar campañas fiscalizadoras del uso del agua con la implementación de políticas sancionadoras
Problema al que da respuesta:	Débil protección de las fuentes de agua, falta de sensibilización ambiental

Descripción:

El programa consiste en la capacitación de usuarios con conocimientos de institucionalidad y marco legal para que puedan conformar una vigilancia comunal la cual fiscalice y sanciones las prácticas irresponsables que atenten a la protección del recurso hídrico.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

IIAP-MINAM; SERNANP - MINAM; OEFA-MINAM; SERFOR-MIDAGRI; FIDT-MEF; CTI: FOREST TRENDS; CONDESAN; PROYECTO INSH -USAID; FONDO VERDE PARA EL CLIMA (FVC)-MEF; MERESE -MINAM; GR APURIMAC, GR

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Conservación del recurso

CA3 **Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Fiscalización del uso del agua** CA31

Nombre de la intervención: **Mejoramiento de las políticas del uso adecuado de los recursos hídricos y aplicación de sanciones**

Línea de acción: Conservación del recurso Código: CA311

Responsable: Gobierno Regional, ANA, OEFA, DDC, GL

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Fortalecimiento a la vigilancia comunal ambiental. Instalación de estaciones automáticas de control y monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, de los vertimientos. Incorporación de incentivos para la protección de la calidad del agua

Descripción: La intervención consiste en el fortalecimiento de la vigilancia ambiental y la fiscalización del cumplimiento de la normativa con el objetivo de hacer seguimiento y proteger las fuentes de agua. Incorporación de incentivos para la protección de la calidad del agua.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE1 **Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico**

Código Programa:	***EE1***
Nombre Programa:	**Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico**
Linea de acción:	Prevención Eventos Extremos
Objetivo :	Plan de prevención, mitigación y adaptación a las sequías y Plan de prevención, mitigación y adaptación a las heladas y alas inudaciones y movimientos de masa
Problema al que da respuesta:	Alta vulnerabilidad ante eventos extremos

Descripción:

El programa consiste en la elaboracion de planes de gestión para sequias, heladas, inundaciones y movimientos de masa. Todos estos planes tienen como objetivo fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los servicios e infraestructura involucrada al recurso hídrico ante eventos extremos.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

INAIGEM- MINAM; FONDES- PCM; FIDT-MEF; SENAMHI - MINAM; GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA; GL

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE1 **Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Mitigación de riesgos frente a eventos extremos** EE11

Nombre de la intervención: **Reducción y Mitigación de Riesgos Frente a inundación**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE113

Responsable:

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Plan de gestión de inundaciones y movimientos de masa

Descripción: La intervención tiene como proposito la elaboración de un plan de gestión de inundaciones y movimientos de masa, este plan debe contemplar las acciones estructurales y no estructurales en todos los niveles de la cuenca con la finalidad de alcanzar niveles aceptables de protección y seguridad ante inundaciones y movimientos de masa. El plan debe incluir acciones para reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia y comprometer la participación activa de los actores.

Nombre de la intervención: **Diseño e implementación del plan de gestión de heladas**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE112

Responsable:

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Plan de gestión de heladas

Descripción: La intervención consiste en la elaboración de un plan de heladas enfocado al recurso hidrico cuyo propósito de mitigar los efectos de las heladas que producen pérdidas humanas, afectaciones a la salud y deterioro de medios e infraestructura hidraulica. El plan debe incluir acciones para reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia y comprometer la participación activa de los actores.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE1 **Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico**

Nombre de la intervención: **Diseño e implementación del plan de gestión de sequías**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos — Código: EE111

Responsable: SENAMHI, MINAM, GR y GL, CENEPRED, IN

Urgencia: Urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Plan de gestión de sequias

Descripción: La intervención tiene como proposito la elaboración de un plan de gestión desequías que debe contemplar las acciones estructurales y no estructurales en todos los niveles de la cuenca con la finalidad de alcanzar niveles aceptables de protección y seguridad ante sequías. El plan debe incluir acciones para reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia y comprometer la participación activa de los actores.

SUBPROGRAMA: **Reducción de la vulnerabilidad frente a inundaciones** EE12

Nombre de la intervención: **Mejoramiento de los Estados de los Cauces Fluviales**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos — Código: EE121

Responsable: ANA, GR y GL

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Recuperación de cauces, definición y delimitación de fajas marginales, construcción de defensas ribereñas, control de Cárcavas, Reubicación de viviendas

Descripción: La intervención consiste en el mejorameinto de los cauces con el fin de reducir la vulnerabilidad y, por lo tanto, los riesgos de origen hidrológico. Consiste en definición y delimitación de la faja marginal, recuperación de cauces, control de cárcavas y reubicación de viviendas.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE2 **Programa de adaptación al cambio climático**

Código Programa: ***EE2***

Nombre Programa: **Programa de adaptación al cambio climático**

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

Objetivo : Medidas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático

Problema al que da respuesta: Alta vulnerabilidad ante efectos del cambio climático

Descripción:

El programa consiste en la elaboración de medidas de adaptación y mitigación ante el efecto del cambio climático. Se realizarán investigaciones para encontrar y disponer de opciones para reducir la vulnerabilidad de los cultivos e infraestructura natural de la cuenca que se vea afectada por los efectos del cambio climático.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

INAIGEM- MINAM; FONDES- PCM; FIDT-MEF; SENAMHI - MINAM; GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA; GL

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE2 **Programa de adaptación al cambio climático**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Adaptación y Mitigación al Cambio Climático** EE21

Nombre de la intervención: **Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático con enfoque de infraestructura natural**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE211

Responsable: MINAM, INIA, GR y GL, Universidad

Urgencia: Urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Estudios, investigaciones e innovación agraria para la sustitución de cultivos.
Reforestación y repoblamiento de pasto natural

Descripción: La intervención consiste en la elaboracion de estudios, investigaciones y estrategias para reducir la vulnerabilidad y evitar el aumento de efectos negativos ante el cambio climático que afectan a los cultivos y a la infraestructura natural de la cuenca.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE3 **Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres**

Código Programa: ***EE3***

Nombre Programa: **Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres**

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

Objetivo : Establecimiento de los mecanismos que deben servir para la generación de alertas y activación de protocolos de protección

Problema al que da respuesta: Alta vulnerabilidad ante eventos extremos

Descripción:

El programa consiste la construcción de estaciones hidrometeorológicas y elaboración plan de prevención y reducción de riesgos de incendios forestales; ambos para poder desarrollar mecanismos para la generación de alertas ante inundaciones o incendios forestales.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

INAIGEM- MINAM; FONDES- PCM; FIDT-MEF; SENAMHI - MINAM; GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA; GL

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Prevención Eventos Extremos

EE3 **Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Implementación de Sistemas de Alerta Temprana** EE31

Nombre de la intervención: **Prevención y control de incendios forestales**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE312

Responsable: Comité Técnico Regional de Incendios Fore

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Desarrollar un programa de prevención de incendios forestales, Fortalecer las capacidades de respuesta frente a incendios forestales.

Descripción: Esta intervención contempla la elaboración de un plan de prevención y reduccion de riesgos de incendios forestales con el fin de disminuir su ocurrencia y mitigar los daños que causan, los mismos que afectan gravemente a la cobertura natural y cultivos agrícolas. Este plan debe incluir un desarrollo de la gestión de la información, monitoreo y alerta temprana, asi como sensibilización hacia buenas prácticas del uso del suelo.

Nombre de la intervención: **Implementación de Sistemas de Alerta Temprana**

Línea de acción: Prevención Eventos Extremos Código: EE311

Responsable: SENAMHI, -MINAM, GR y GL, -CENEPRED, -I

Urgencia: Muy Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Modelos de inundación, fortalecimiento de capacidades en prevención, Construcción de nuevas estaciones meteorológicas e hidrométricas, instalación de sistemas de telemetría para la transmisión de datos en tiempo real, Implementación de modelos de ayuda a

Descripción: La intervención consiste en la implementación de nuevas estaciones meterorológicas e hidrométricas para la elaboración de modelos más fiables de inundacion que brindará alertas ante estos sucesos; lo que permitira la pronta evacuación y asi poder salvar vidas humanas. Tambien los modelos permitiran saber el alcance de posibles inundaciones y asi poder elaborar estrategias de prevención.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Gobernanza

GO1 **Desarrollo Institucionalidad de la GIRH**

Código Programa:	*GO1*
Nombre Programa:	**Desarrollo Institucionalidad de la GIRH**
Linea de acción:	Gobernanza
Objetivo :	Desarrollo institucional, articulación y concertación para la GIRHC, finanaciamiento para la implementación de planes
Problema al que da respuesta:	Falta de articulación institucional

Descripción:

El programa busca el desarrollo de la institucionalidad mediante: el mejoramiento de la gestión del Consejo de los Recursos Hídricos, el fortalecimiento de espacios de concertación, mejoramiento de la comunicación y la disponibilidad de fondos para la gestión e inversiones dirigidas desde el

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

ANA - SEDE CENTRAL; MGRH - ANA; GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA ; GLs; CTI

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Gobernanza

GO1 **Desarrollo Institucionalidad de la GIRH**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Mejoramiento de la gestión del CRHC** GO11

Nombre de la intervención: **Creación de sistema de seguimiento y monitoreo del Plan de Gestión de RH**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO113

Responsable:

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Informes periódicos trimestrales, semestrales. Planificación y monitoreo interinstitucional

Descripción:

Nombre de la intervención: **Creación de fondo de inversiones para implementación del plan**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO112

Responsable:

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Elaboración de plan operativo para el funcionamiento del fondo de inversión

Descripción: Con esta Intervención se busca promover un grupo impulsor para el Fondo del agua que promueva la implementación de los Mecanismos de Retribución por los Servicios Ecosistemicos

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO1 **Desarrollo Institucionalidad de la GIRH**

Nombre de la intervención: **Fortalecimiento de capacidades de los decisores, funcionarios y líderes.**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO111

Responsable: ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta d

Urgencia: Urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Talleres, cursos de capacitación a miembros del CRHC, decisores, funcionarios y líderes, sistema de comunicación inter institucional

Descripción: Esta intervención busca el fortalecimiento del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca, mediante el desarrollo talleres y cursos de capacitación para los miembros del CRHC en temas de GIRH. Asimismo, el desarrollo de talleres de capacitación de los actores aliados y líderes.

SUBPROGRAMA: **Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH** GO12

Nombre de la intervención: **Mejoramiento de las capacidades de liderazgo de los miembros del CRHC**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO121

Responsable: ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta d

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Articulación y concertación para la GIRHC, Promoción e institucionalización de la participación en la GIRH con fortalecimiento de la GTT y GT

Descripción: Con esta intervención se busca el fortalecimiento de los espacios de concertación interinstitucional, mejorando las capacidades de los miembros del CRHC y los GTT y G Territoriales.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Gobernanza

GO1 **Desarrollo Institucionalidad de la GIRH**

SUBPROGRAMA: **Comunicación para el fortalecimiento de la GIRH** GO13

Nombre de la intervención: **Implementación del sistema de comunicación en tiempo real e institucionalización de la red de comunicadores hídricos**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO131

Responsable: ANA, CRHC, GR y GL, ONGs, CC, CN, Junta d

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Implementación de equipamiento, mejoramiento, reconocimiento oficial de la red,Comunicación para el Desarrollo.

Descripción: Esta intervencion consiste en el fortalecimiento de las capacidades en los miembros de la red de comunicadores hídricos para la promoción de la GIRH asi como el reconocimiento oficial y un sistema de comunicación

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE CUENCA PAMPAS

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS CUENCA PAMPAS

Fichas de PROGRAMAS

Linea de acción: Gobernanza

GO2 **Promoción de la Cultura del Agua**

Código Programa: ***GO2***

Nombre Programa: **Promoción de la Cultura del Agua**

Linea de acción: Gobernanza

Objetivo : Concienciación comunicacional de la cultura del agua. Identificación, mapeo, eliminación de barreras para la participación

Problema al que da respuesta: Debil proyección de la cultura del agua

Descripción:

Este programa consiste promover la cultura del agua, a partir de la promoción de tecnologías y practicas ancestrales y la promoción de la inclusión de los grupos vulnerables.

Organismos y actores implicados:

Potenciales mecanismos de finaciamiento:

ANA - SEDE CENTRAL; MGRH - ANA; GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA ; GLs; CTI

Observaciones:

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO2 **Promoción de la Cultura del Agua**

LISTADO DE SUBPROGRAMAS E INTERVENCIONES ASOCIADAS

SUBPROGRAMA: **Recuperación de tecnologías y prácticas ancestrales** GO21

Nombre de la intervención: **Creación del Centro de Interpretación para la recuperación de saberes y prácticas ancestrales a través de la "Casa del agua".**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO213

Responsable:

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Implementación de museo de sitio con información completa, ubicado en una zona estratégica (Valle de Sondondo, Chicha). Realización de eventos sobre escenificaciones, modelamiento del funcionamiento de los andenes. Centro de interpretación cultural del ag

Descripción:

Nombre de la intervención: **Promoción de buenas prácticas del uso multisectorial del agua**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO212

Responsable: ONG, INIA, DDCC, DIRAGRI –CUSCO, Junta

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Campañas de sensibilización. Promoción de buenas prácticas multisectorial. Campañas de buen uso de agua para riego

Descripción: Esta intervención consiste en la promoción de buenas prácticas del uso del agua en todos las formas de uso a nivel multisectorial.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO2 **Promoción de la Cultura del Agua**

Nombre de la intervención: **Promoción de tecnologías y prácticas ancestrales**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO211

Responsable: CC, CN, ONGs, ANA, CRHC, GR y GL, Ministe

Urgencia: Muy urgente

Importancia: Muy importante

Componentes: Investigación, recojo y sistematización de saberes y tecnologías ancestrales. Recuperación de la cosmovisión andino amazónico sobre el agua

Descripción: Este intervención consiste en recuperar, promocionar las practicas ancestrales referidas al agua a partir de la Investigación y la sistematizacion de tecnologia ancestras y su cosmovisión en torno al agua y su uso.

SUBPROGRAMA: **Promoción y participación para la inclusión de los grupos vulnerables en la GIRH** GO22

Nombre de la intervención: **Implementación de políticas de inclusión de personas con discapacidad en la GIRH.**

Línea de acción: Gobernanza Código: GO222

Responsable: Gobierno Regional y Local, ONGs, Universid

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.

Descripción: Con esta intervención se busca promover la participación de las personas con habilidades diferentes en la GIRH, a partir de la implementación de políticas de inclusión y la eliminacion de las barreras para la participación.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Linea de acción: Gobernanza

GO2 **Promoción de la Cultura del Agua**

Nombre de la intervención: **Implementación de políticas de inclusión de la mujer y de las comuindades en la GIRH.**

Línea de acción: Gobernanza

Código: GO221

Responsable: Gobierno Regional y Local, ONGs, Universid

Urgencia: Urgente

Importancia: Importante

Componentes: Identificación, normar la participación, mapeo, eliminación de barreras para la participación.

Descripción: Con esta intervención se busca promover la participación de la mujer y étnias amazónicas en la GIRH, a partir de la implementación de políticas de inclusión y la eliminacion de las barreras para la participación (sean estas por idioma, distancia, etc).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO: PAMPAS Y VILCANOTA URUBAMBA



ANEXO 05
Identificación de los Recursos Económicos y Financieros al 2050
Cuenca Pampas

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

ÍNDICE

1. MARCO GENERAL DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS AL 2050 5
1.2. INDICADORES DE LÍNEA BASE ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS 11
1.2. RECURSOS ECONÓMICOS – FINANCIEROS EN LA CUENCA AL 2050 14
1.3. NECESIDAD DE UNA ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO ARTICULADA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PGRH 32
2. MARCO LEGAL DEL FINANCIAMIENTO DE LOS PGRH 37
3. ACTORES CON POTENCIAL O INVOLUCRADOS CON EL FINANCIAMIENTO DEL PGRH 40
3.1. MAPEO DE ACTORES: PÚBLICOS Y PRIVADOS POTENCIALES EJECUTORES DE LAS MEDIDAS DEL PLAN (FINANCIADORES) 40
3.1.1 Actores Públicos de la Cuenca 40
3.1.2 Actores privados de la Cuenca (empresas, ONGD, productores y gremios) 44
3.2. CAPACIDAD DE FINANCIAMIENTO 44
3.2.1 Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Regional (rubro y tipo de recurso) 44
3.2.2. Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Local (rubro de ingresos y tipo de recursos) 47
3.2.3 Consolidado de capacidad de ingresos de la Cuenca. 50
3.2.4. Identificación y Análisis de la Ejecución de recursos vinculados a la GIRH por actores de la cuenca según nivel de gobierno (2016-2020) 51
3.2.5 Recursos Totales por Retribución Económica en la Cuenca. 52
3.2.6 Ingresos y Gastos para la GIRH 52
4. FUENTES, MECANISMOS Y MODALIDADES DE FINANCIAMIENTO EXISTENTES 57
4.1 FINANCIAMIENTO DE LA GIRH 57
4.1.1 Retribución Económica por Uso de Agua (RE x UA) 58
4.1.2 Retribución Económica por el Vertimiento de Agua Residual (RE x VART) 58
4.1.3 Tarifa por La Utilización de La Infraestructura Mayor Y Menor 59
4.1.4 Tarifa por el Servicio de Monitoreo y Gestión De Aguas Subterráneas 59
4.2RECURSOS DE LAS RETRIBUCIONES ECONÓMICAS PARA EL FINANCIAMIENTO DE LA GIRH 59
4.3 fuentes de financiamiento públicas regulares 61
4.3.1 Recursos Ordinarios 61
4.3.2 Recursos Directamente Recaudados 61
4.3.3 Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito 61
4.3.4 Donaciones y Transferencias 61
4.3.5 Recursos Determinados: Canon y sobrecanon, regalías, Participación de rentas de aduanas y participaciones 61
4.4MECANISMOS Y FONDOS ESPECÍFICOS DE FINANCIAMIENTO 63
4.4.1 Fondo Para Intervenciones Ante La Ocurrencia De Desastres Naturales - FONDES 63
4.4.2 Mecanismos De Retribución Por Servicios Ecosistémicos - MERESE 64
4.4.3 El Fondo Invierte Para El Desarrollo Territorial - FIDT 67
4.4.4 Fondo Verde El Clima (FVC) 68
4.5PROGRAMAS SECTORIALES NACIONALES 69
4.5.1 En El Sector Agrario Y Riego 69
4.5.2 En El Sector Saneamiento 73
4.5.3 En El Sector Ambiente 75

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.5.4 En El Sector Desarrollo E Inclusión Social 79
4.6DE FINANCIAMIENTO EXTERNO (CTI) 80
4.7OTRAS MODALIDADES APLICABLES 81
4.7.1 Obras por Impuestos (O x I) 81
5. VISIÓN DE FUTURO DE LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050: RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS 82
6. TIPOLOGÍA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS AL 2050 "LA CUENCA QUE QUEREMOS" 82
7. REFERENCIAS 86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores Línea Base aspectos económicos y financieros 11
Tabla 2. Caracterización cualitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca 15
Tabla 3. Caracterización cuantitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca 19
Tabla 4. Matriz de Brechas sobre Indicadores Base recursos económicos y financieros ... 26
Tabla 5. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 1 35
Tabla 6. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 2 36
Tabla 7. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 3 36
Tabla 8. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 4 37
Tabla 9. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 5 37
Tabla 10. Actores Públicos de Cuenca: Nivel de Gobierno, Regional y Local 40
Tabla 12. Gobiernos Regionales vinculados a la Cuenca Ejecución de ingresos según fuente de financiamiento, rubro y tipo de recurso 46
Tabla 13. Gobiernos Locales vinculados a la Cuenca Ejecución de ingresos según fuente de financiamiento, rubro y tipo de recurso 49
Tabla 14. Consolidado de Ingresos Gestionados por GOREs y GOLOs vinculados a la cuenca 50
Tabla 15. Consolidado de gastos realizados por Pliego Nacionales, GOREs y GOLOs vinculados a la GIRH de la Cuenca PERIODO 2016 – 2020 (Soles S/.) 51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la etapa 2 "La cuenca que queremos al 2050". Identificación y análisis de los recursos económicos y financieros (IAREyF) al 2050 6
Figura 2. Componentes de evaluación que garantizan la seguridad hídrica 7
Figura 3. Esquema de etapas y fases del proceso de caracterización identificación y análisis de los REyF al 2050 9
Figura 4. Esquema general de desarrollo del estudio: Etapa I Fase 2 "La cuenca que queremos a largo plazo (al 2050)" 10
Figura 5. Marco conceptual de los REyF Etapa I Fase 2: "La cuenca que queremos al 2050" 14
Figura 6. Contexto de articulación y vinculación de la GIRH con los instrumentos de planeamiento, proyectos y presupuesto del ámbito geográfico de la cuenca 33
Figura 7. Marco referencial normativo del aspecto económico y financiero de la GIRH Etapa I Fase 2 la cuenca que queremos al 2050 39

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 8. EVOLUCIÓN DE LOS DUA OTORGADOS PERIDO 2011 - 2019 54

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. MARCO GENERAL DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS AL 2050

El Proceso de Formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca de Pampas se ha diseñado en dos grandes Fases que incorporan a su vez 4 etapas progresivas y sucesivas que en la medida que se avance en la ruta metodológica da la posibilidad de retroalimentar y precisar las premisas de las etapas anteriores.

La primera Fase que comprende la **CARACTERIZACIÓN** y modelamiento de la Cuenca, tiene 3 etapas que se desarrollan, analizan, interpretan y retroalimentan secuencialmente:

1. **La cuenca que tenemos**, en la actualidad, a través del diagnóstico y representando la fotografía del momento de la cuenca en cuanto a los aspectos vinculados a la GIRH.

2. **La cuenca que queremos al 2050,** que representa un horizonte de largo plazo, que intenta a través de un ejercicio de proyección y prospección conceptualizar y definir el escenario óptimo para la cuenca, estableciendo cuales serían los hitos y objetivos a alcanzar para tener una cuenca adecuada a todos los sectores y usuarios, garantizando la seguridad hídrica a toda la población involucrada.

Se trata de imaginar y establecer cuál puede ser la mejor de las situaciones posibles y definir, con ello, que es lo que se debe hacer para conseguir ese estado.

En esta etapa debemos imaginar y construir un escenario que explique cómo queremos que sea la Cuenca en el futuro y, a partir de ahí, plantear las medidas y actuaciones necesarias para cubrir la brecha existente entre la situación actual y la que deseamos al 2050.

La base de este esfuerzo es aproximar el consenso de los actores e involucrados a través de la participación de quienes representan a los grupos de interés y usuarios. Ellos serán los inquilinos de la cuenca, y los que tendrán la obligación de impulsar en forma holística su desarrollo, hacer que la cuenca se constituya en el eje articulador, base y motor del desarrollo de las vocaciones productivas potenciales en los territorios conformantes así como del bienestar de la población involucrada; priorizando la calidad de vida y generando a través de actuaciones el máximo desarrollo del diverso potencial productivo así como motivar el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la población.

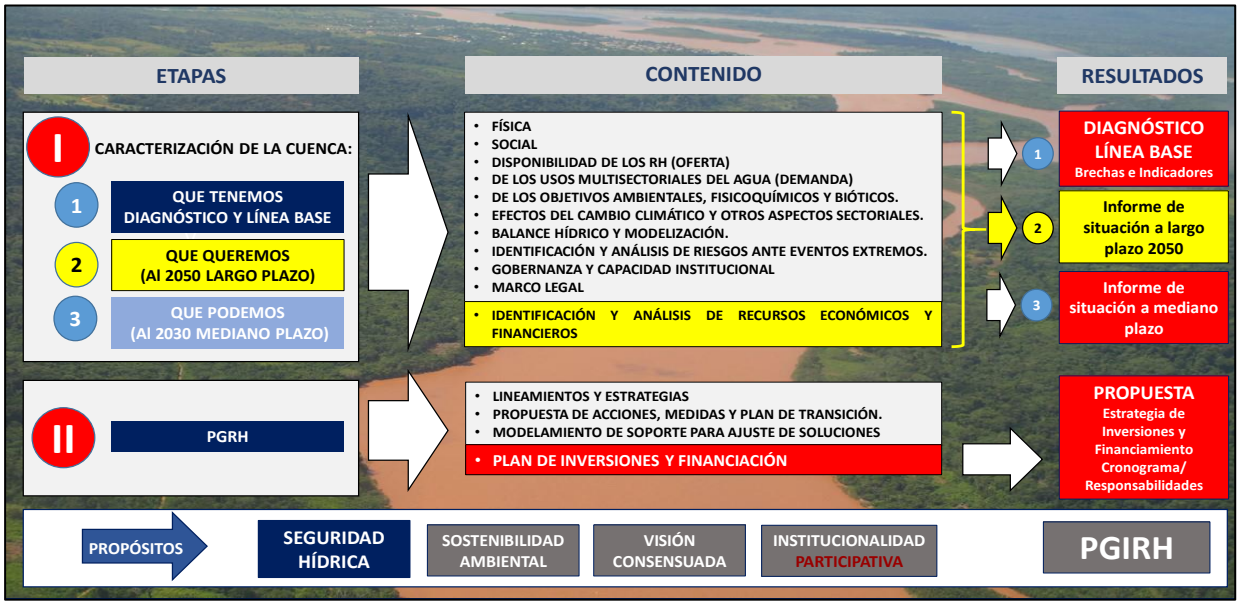
3. **La cuenca que podemos al 2030**, con un sentido más realista representa el punto de mejora intermedio entre lo real y lo deseado con un propósito de cambio con sentido, de crecimiento en base a lo que más específicamente es viable obtener o se puede implementar en beneficio del desarrollo y los propósitos de la cuenca, sus territorios, la población involucrada; todo ello en tránsito al escenario de futuro del 2050. En todo caso este escenario representa un hito en tránsito a la cuenca que queremos.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Finalmente, la II Fase se constituye en el punto final del proceso de formulación y o elaboración del instrumento, que a su vez representa el punto inicial de implementación de todo este gran esfuerzo articulado. En este momento se desarrolla la 4 etapa que se constituye en:

4. **La elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca**, el mismo que finalmente será socializado y difundido para sensibilizar y comprometer a toda la población y los actores vinculados a esta sobre el valor y la relevancia de este instrumento para el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo productivo a tono con su diverso potencial.

Figura 1. **Ubicación de la etapa 2 "La cuenca que queremos al 2050". Identificación y análisis de los recursos económicos y financieros (IAREyF) al 2050**



Fuente: Especificaciones Técnicas de Servicio de Consultoría para formulación de PGRH Pampas
Elaboración: Equipo Consultor

Habiendo culminado la primera etapa de diagnóstico y describiendo la cuenca que tenemos, **toca ahora desarrollar y presentar los resultados de la segunda etapa que es la caracterización de la cuenca que queremos al largo plazo al 2050.**

Dentro de este contexto, el presente Informe se centra en esta fase 2 de la 1ra. Etapa, específicamente sobre **LA IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS (IAREyF) AL 2050,** que representa un escenario prospectivo que describe LA CUENCA QUE QUEREMOS A LARGO PLAZO en estos aspectos.

En el gráfico anterior se muestra la ubicación de la fase 2 de la I etapa de caracterización denominada la "cuenca que queremos a largo plazo (al 2050) " de la identificación de los aspectos económicos y financieros. El resultado final se mostrará en el informe de situación a largo plazo (2050).

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Debemos precisar que el objetivo general de este proceso, es establecer los criterios y contenidos del Plan de Gestión Integral de los Recursos Hídricos (PGIRH) de la cuenca hidrográfica de los ríos Pampas Apurímac, a partir de una visión consensuada con la participación de los principales actores relevantes en el uso y la conservación de los recursos hídricos, incorporando en todo el proceso el concepto de referenciar este esfuerzo en obtener la seguridad hídrica, basada en el soporte de sus componentes. Dicho enfoque se expresa esquemáticamente en el siguiente gráfico:

Figura 2. **Componentes de evaluación que garantizan la seguridad hídrica**



El PGIRH debe contener la evaluación de los siguientes componentes para el diseño de la estrategia que garantizaría la seguridad hídrica:

- **Técnico:** En el que se analizará la situación del estado y de la gestión de los RH, basado en la modelización conceptual y numérica con el desarrollo de modelos de gestión alimentados por la información disponible y/o por otros modelos.

- **Ambiental:** en el que se analiza la situación y las relaciones del binomio agua – ambiente.

- **Social:** se estudia la relación entre el agua y la sociedad

- **Institucional:** en el que se observan las distintas relaciones entre las instituciones y actores implicados en la GIRH; analizando funciones, normatividad y legislación asociada, sus relaciones, fortalezas y debilidades.
- **Económico - Financiero**: se comparan los compromisos de recursos de la GIRH que se están realizando con la capacidad de inversión por parte de las

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

instituciones y/o actores públicos y privados vinculados a la GIRH. Describir la capacidad de pago de los distintos usuarios para detectar la deficiencia en la gestión económica del agua, entre otros aspectos vinculados.

Para el efecto será imprescindible que se consensuen los valores que se considera tolerables o aceptables para todas las variables o indicadores básicos de control identificados dentro de la Etapa de Diagnóstico del presente proceso rumbo a la elaboración del PGRH.

Por otro lado, los recursos económicos y financieros constituyen justamente uno de los principales instrumentos para garantizar la adecuada implementación del PGRH, puesto que permite conocer, programar y organizar la capacidad financiera y económica de los actores que operan en el ámbito territorial de la cuenca, de tal manera de que garantice la disponibilidad de los recursos en cantidad y oportunidad, que soporten toda la estrategia de implementación del mismo.

En la primera fase de esta etapa I, se desarrolló el **Diagnóstico,** donde el objetivo general fue el conocer la situación actual de la cuenca Pampas, diagnosticando los recursos económicos y financieros en la GIRH de la cuenca que tenemos; en la segunda fase en desarrollo se caracteriza en base a una visión consensuada de la cuenca que queremos bajo una mirada de largo plazo al 2050; para luego precisarla en base a una visión consensuada de la cuenca que podemos al 2030.

Finalmente, proponer en una segunda etapa final y sobre la base obtenida, un plan de inversiones participativo y una innovadora e implementable estrategia de financiamiento con orientación al desarrollo de la población de la cuenca y sus potenciales vocaciones productivas. Ver Gráfico N°3

El esquema general de la identificación y análisis de los recursos económicos y financieros en cuanto a la caracterización y análisis para plasmar la CUENCA QUE QUEREMOS al 2050 en Pampas, parte inicialmente de la base de diagnóstico que comprendió:

- La descripción y análisis de la actividad económica en la cuenca Pampas, articulando información y evaluación sobre los sectores productivos principales y referentes; la población económicamente activa y la población ocupada; el empleo, los recursos económicos en general; la caracterización de los usos del agua por sectores y la identificación de potencialidades y vocaciones productivas.

- El mapeo de actores, sean estos de orden público o gubernamental en los tres niveles de gobierno, es decir el nivel de gobierno nacional (GN), gobierno regional (GR) y gobierno local (GL); así como actores de orden privado (empresas, ONG, productores o gremios en general vinculados a la GRH.

- El análisis y evaluación de las fuentes de financiamiento público considerando los últimos 5 años (2016 – 2020) de los actores público de los niveles de GN, GR y GL; ejecución de ingresos según fuente y rubro de financiamiento; ejecución de gastos según sector, función y actividad a donde se ha direccionado el compromiso.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 3. **Esquema de etapas y fases del proceso de caracterización identificación y análisis de los REyF al 2050**



Fuente: Informe de Diagnóstico de aspectos económicos y financieros de la cuenca Pampas
Elaboración: Equipo Consultor

- Mecanismos y modalidades de financiamiento; recopilando experiencias de mecanismos como las alianzas público privadas (APP) así como Obras por Impuestos (OxI); análisis de la retribución económica por uso de agua y vertimientos; tarifas, mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MERESE) y CFI Cooperación Financiera Internacional.

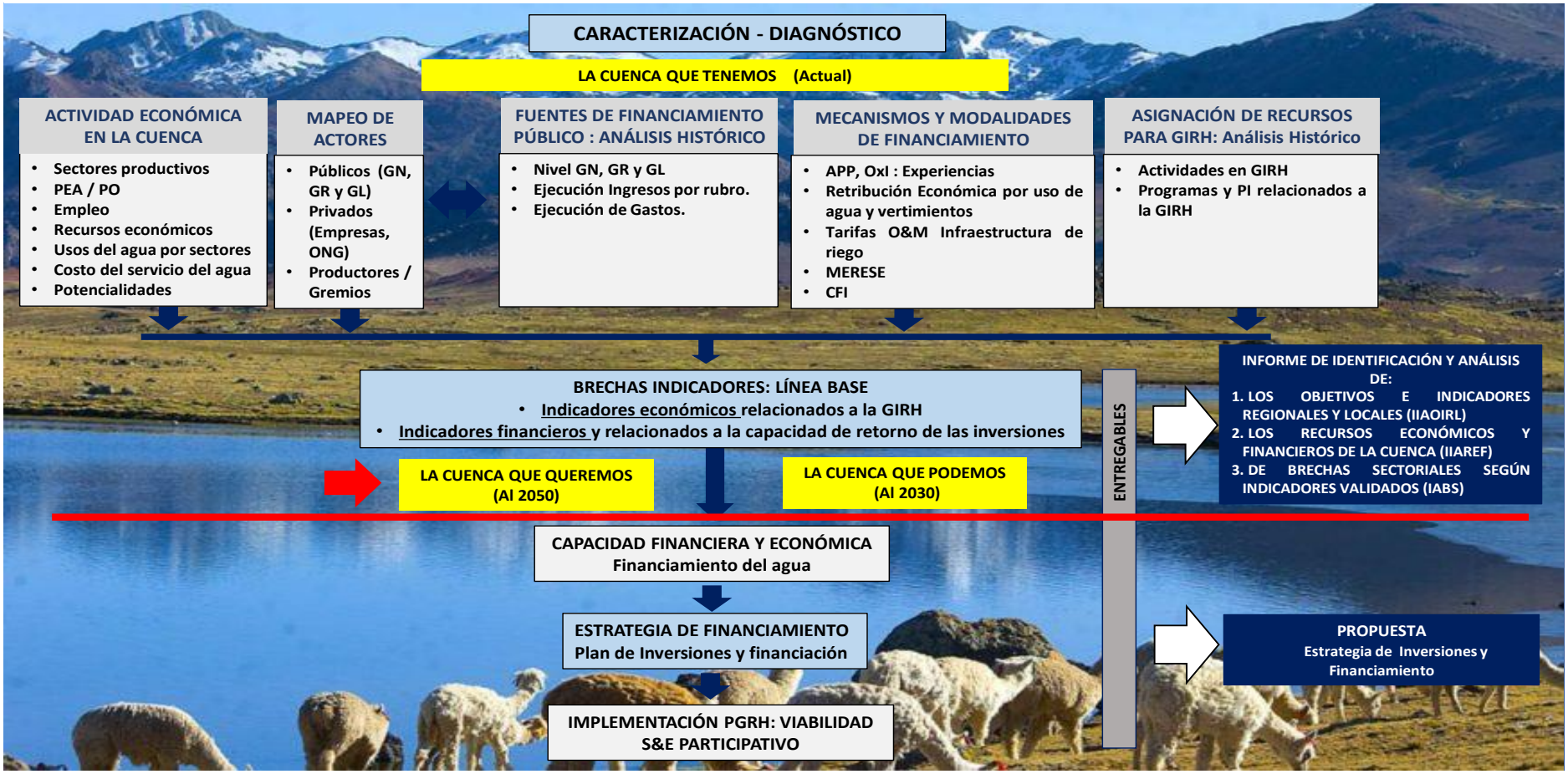
- Análisis histórico de la asignación de recursos para la GIRH tanto en actividades GIRH como en Programas y Proyectos de inversión relacionados a la GIRH.

El desarrollo de los temas indicados se graficó mediante la definición de algunos indicadores y análisis de las brechas que dieron forma a la Línea Base, la cual se estructuró progresivamente a través de los Informes de Identificación y Análisis de:

- Los objetivos regionales y locales (IIAORL)
- Los recursos económicos y financieros de la cuenca (IIAREF)
- De brechas sectoriales según indicadores validados (IABS)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 4. **Esquema general de desarrollo del estudio: Etapa I Fase 2 "La cuenca que queremos a largo plazo (al 2050)"**



Fuente: Especificaciones Técnicas de Servicio de Consultoría para formulación de PGRH Pampas
Elaboración: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1.2. INDICADORES DE LÍNEA BASE ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Tabla 1. Indicadores Línea Base aspectos económicos y financieros

N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base (Millones (S/)	% crecimiento año base 2019	Sustento	Forma de cálculo	Fuente de Información
I	**Económicos**						
1	**% de incremento de PBI anual de actividad económica potencial en cuenca. (agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo).**	0,29%	9 796 727	0,29%	Principal indicador que muestra el crecimiento de las actividades económicas con potencial desarrollo en la cuenca. A mayor crecimiento de la actividad productiva mayor utilización del recurso hídrico y consecuentemente incremento de pagos de retribuciones y tarifas por uso de agua y vertimientos. Mayor producción en la actividad minera genera asimismo mayores recursos provenientes del canon. Según clasificación PBI: agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo).	Comparar incremento del periodo anual actual vs el periodo anual anterior. Metodología a cifras del INEI. El PBI es la medida agregada de los resultados económicos de la cuenca desde el punto de vista de la producción. De tal manera que la observación de las cifras del PBI para un período de tiempo determinado permite abordar, entender y explicar el crecimiento económico, la evolución de los precios, y el desenvolvimiento del ingreso y sus implicancias en los niveles de empleo. El PBI se entiende como la agregación de los aportes a la producción total de todos los agentes productores del sistema económico. Para hacer posible la medición, los agentes económicos se clasifican en diferentes categorías homogéneas; que permite establecer diferentes grados y niveles de desagregación. Uno de los niveles más agregados en que se ordenan las actividades económicas es el siguiente: Agricultura; Ganadería, Caza y Silvicultura; Pesca; Explotación de Minas y Canteras; Manufactura; Producción y Distribución de Electricidad y Agua Comercio; Otros Servicios, entre otros.	Reporte oficial del INEI. Página Web institucional

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

[1] El Valor Base se considera cifras del año 2019 debido a que el año 2020 fue irregular y especial por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.

N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base Miles S/.	% crecimiento año base 2019	Sustento	Forma de cálculo	Fuente de Información
II	**Financieros**						
	Gestión de canon e ingresos presupuestales						
2	Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH según los 3 niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local) y el total de ingresos anuales obtenidos en la cuenca.	38,90%			Indicador que relaciona la cantidad de recursos que se destinan al gasto según la categoría presupuestal para la GIRH en la cuenca y el total de la capacidad financiera que se miden en los ingresos que se genera en la cuenca y que se muestran en los presupuestos de los actores públicos de nivel regional y local	Total de gastos presupuestos de los tres niveles de gobierno de actores públicos de la cuenca / Total ingresos generados en la cuenca en el nivel regional y nivel local	Herramienta Informática del Ministerio de Economía y Finanzas. Consulta Amigable del MEF.
	Retribución Económica						
3	Porcentaje (% de participación de los ingresos por Derechos Administrativo del Agua (DAA) de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH	2,90%			Permite monitorear el principal indicador de sostenibilidad de la GIRH según dispone la LRH, lo que se busca es medir el nivel de participación que tienen los ingresos por DAA en términos de presupuesto asignado para la GIRH	Ingresos por DAA S/ x Presupuesto asignado para GIRH	Reporte e Información oficial de recaudación emitido por la ANA

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base Miles S/.	% crecimiento año base 2019	Sustento	Forma de cálculo	Fuente de Información
4	Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relación a los recursos asignados por la ANA para GIRH	5,80%			Permite monitorear la capacidad financiera que otorga la recaudación de la RE con relación a los recursos a ser asignados por la ANA para garantizar la GIRH.	Recaudación total de RE / Recursos asignados por la ANA para GIRH	Reporte e Información oficial de recaudación emitido por la ANA
	Promoción de fuentes de financiamiento privadas						
5	N° de alianzas público privada nuevas en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca	N.C.			Permite conocer el nivel de involucramiento progresivo del sector privado en las iniciativas vinculadas a la GIRH. Meta anual	Cantidad de alianzas público privada nuevas en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca	Reporte de iniciativas con contrato, convenio o instrumento legal validado por la AAA o ANA.

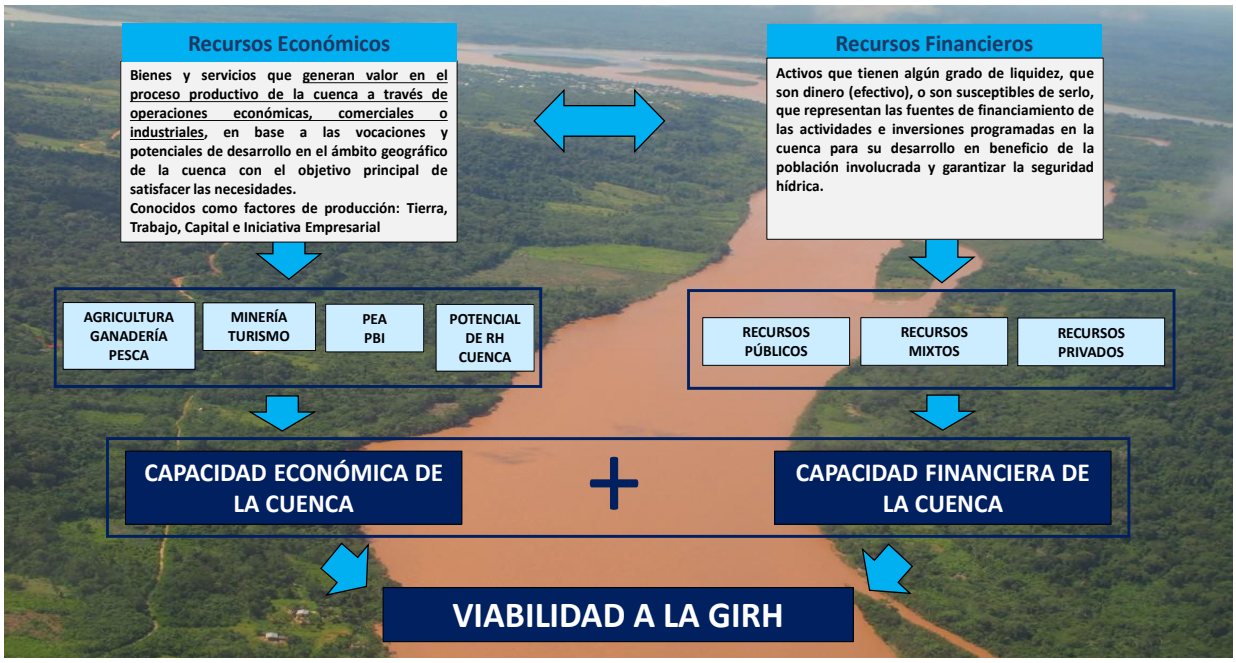
Elaboración: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

1.2. RECURSOS ECONÓMICOS – FINANCIEROS EN LA CUENCA AL 2050

Los recursos económicos comprenden los bienes y servicios que generan valor en el proceso productivo de la cuenca a través de operaciones económicas, comerciales o industriales, en base a las vocaciones y potenciales de desarrollo en el ámbito geográfico de la cuenca con el objetivo principal de satisfacer las necesidades. Ver gráfico siguiente:

Figura 5. **Marco conceptual de los REyF Etapa I Fase 2: "La cuenca que queremos al 2050"**



Elaboración: Equipo Consultor

Los sectores potenciales de la cuenca han sido identificados en los Planes de Desarrollo Regional Concertados y estos giran en torno a la agricultura, ganadería, pesca, turismo y minería. Asimismo, se recogió el potencial de los recursos hídricos disponibles de la cuenca para poner en valor económico las oportunidades que éstos sectores ofrecen. La articulación de estos elementos describe la capacidad económica de la cuenca.

Los recursos financieros son activos gestionables que tienen algún grado de liquidez, que son dinero (efectivo), o son susceptibles de serlo, que representan las fuentes de financiamiento de las actividades e inversiones programadas en la cuenca (propuesta de medidas) para su desarrollo en beneficio de la población involucrada y garantizar la seguridad hídrica. Estos recursos se conforman básicamente por recursos públicos, privados y mixtos; que articulados y con el apoyo de diversos instrumentos constituyen la capacidad financiera de la cuenca. La articulación de la capacidad económica con la capacidad financiera de la cuenca, procuran la viabilidad y sostenibilidad a la GIRH.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

La caracterización de los recursos económicos y financieros de la gestión integral de recursos hídricos, grafica en forma descriptiva la situación base de estos recursos, con la finalidad de proyectar al 2050 su uso dentro del marco de los aspectos de financiamiento de la GIRH en la cuenca Pampas. En la Tabla 2 se muestra la caracterización descrita, especificando los puntos identificados como parte de la problemática y que impactan negativamente o representan amenazas o debilidades que se pueden revertir o atender en favor de la estrategia de financiamiento de la GIRH en la cuenca con una visión al 2050. Asimismo, se ha identificado los principales aspectos que describen la problemática y potencialidad de los recursos económicos y financieros de la cuenca.

Tabla 2. Caracterización cualitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca

N°	Recursos Económicos		Recursos Financieros	
	Problemática (-)	Potencialidad (+)	Problemática (-)	Potencialidad (+)
	A	B	C	D
1	Sectores productivos potenciales en la cuenca con poca productividad	Sectores productivos con potencial de desarrollo: agrícola, pecuario, minero, gasífero, pesquero y turístico diferenciado	Insuficientes recursos financieros para garantizar la GIRH	Sector minero, gasífero y otros por aprovechar, bien conducidos y con responsabilidad ambiental para la generación de nuevas fuentes de recursos a través de canon para financiar la GIRH, así como incremento de pago de retribución económica.
2	Falta fortalecer la articulación de actuaciones de los actores de cuenca públicos y privados en beneficio de la GIRH	Disponibilidad de importantes recursos hídricos para impulsar un mayor desarrollo productivo en la cuenca	Falta articular presupuestos o disponibilidad de recursos públicos para un mayor impacto en la GIRH en la cuenca	Margen para la mejora de la gestión de la Retribución económica por uso de agua en actividades productivas y vertimientos de agua tratada.
3	Cierto nivel de desconfianza por incumplimiento de compromisos anteriores vinculados a financiamiento y ejecución de proyectos anteriores vinculados a la GIRH	Espacios regionales con potencial productivo similar posibilita articulación de actuaciones e intervenciones y desarrollo de cadenas productivas con visión exportadora.	Falta desarrollar y fortalecer los mecanismos de financiamiento compartido entre el sector gubernamental y privado vinculado a las actividades de la GIRH en la cuenca	Existencia de espacios de articulación y unificación de capacidad financiera de actores públicos para beneficio común y de mayor impacto vinculado a la GIRH.
4	Enfoque de que los recursos hídricos son "tema de conflicto" imposibilita valorar mejor y activar el gran potencial productivo de la cuenca.	Capacidad para desarrollar centros de innovación tecnológica y productiva especializados en la cuenca aprovechando las vocaciones productivas para	Falta desarrollar y fortalecer nuevos esquemas de financiamiento apoyados en la cooperación internacional en favor de la GIRH.	Escenario tendencial de mayor facilidad de acceso a mecanismos y fondos internacionales para financiamiento de actividades para la GIRH por tendencia internacional de atención al cambio climático.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

		mejorar la productividad sobre la base de la GIRH.		
5	Actuaciones e intervenciones de actores de cuenca vinculadas a la GIRH no estructuradas en torno a un PGRH para garantizar la seguridad hídrica de la cuenca	Formas productivas milenarias principalmente en el agro por revalorar, que posibilite la diversificación y la articulación productiva entre sectores de gran potencialidad en la cuenca. (ejemplo la articulación económica agro con turismo)	Idiosincrasia asociada a la cultura de no pago de Retribuciones Económicas por uso de agua y vertimientos de agua tratada.	Potencialidad por desarrollar alianzas público privadas de cofinanciamiento en iniciativas vinculadas a la GIRH para beneficio conjunto que redunde en el bienestar de la población en el ámbito territorial de la cuenca.

Fuente: Entrevistas con actores involucrados y revisión en internet.
Elaboración: Equipo Consultor

En cuanto a la caracterización de los recursos económicos tenemos como problemática los siguientes puntos que debilitan el desarrollo y la competitividad de la cuenca:

1. Los sectores productivos potenciales en la cuenca Pampas cuentan con poca productividad lo que no permite aprovechar el enorme potencial diverso con el que cuentan como el agrícola, pesquero, pecuario, minero, gasífero, turístico entre otros.

2. Falta fortalecer la articulación de actuaciones de actores de cuenca públicos y privados en beneficio de la GIRH, puesto que es una práctica inadecuada en el país, el trabajo descoordinado perdiendo el impacto esperado.

3. Se percibe cierto nivel de desconfianza en la población por incumplimiento de compromisos anteriores relacionados a financiamiento y ejecución de proyectos vinculados a la GIRH

4. Se tiene en la cuenca un enfoque de que los recursos hídricos son un "tema de conflicto" que imposibilita valorar mejor y activar el gran potencial productivo de la cuenca.

5. Actuaciones e intervenciones de actores de cuenca vinculadas a la GIRH no estructuradas en torno a un Plan. Necesidad de institucionalizar las tareas a través de un PGRH para garantizar la seguridad hídrica de la cuenca.

Entre los principales aspectos fuertes de la cuenca por explotar o aprovechar tenemos los siguientes:

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

1. La cuenca representa un interesante escenario para aprovechar sectores productivos con potencial de desarrollo: agrícola, pecuario, minero, gasífero, pesquero, turístico diferenciado, entre otros.

2. Se cuenta en la zona con la disponibilidad de importantes recursos hídricos para impulsar un mayor desarrollo productivo en la cuenca, comparativamente frente a otras cuencas del país.

3. La cuenca comprende espacios regionales con potencial productivo similar, lo cual posibilita la articulación de actuaciones e intervenciones, así como el desarrollo de cadenas productivas con visión exportadora.

4. La cuenca muestra inmejorables condiciones y cuenta con la capacidad para desarrollar centros de innovación tecnológica y productiva especializados, en base a las vocaciones potenciales existentes en la zona de tal manera que posibilite la mejora de la productividad y por ende el desarrollo económico y el bienestar de la población.

5. En la zona existen formas productivas milenarias y exitosas principalmente en el agro, que sería oportuno revalorar para el incremento, la diversificación y la articulación productiva entre todos los sectores potenciales de la cuenca. (ejemplo articulación económica a través de la convivencia y combinación de actividades como el agroturismo entre otras)

Por otro lado, en cuanto a los recursos denominados financieros podríamos caracterizarlos a través de la identificación de algunos puntos que debilitan o bosquejan la problemática de estos en la cuenca como:

1. La situación de conflicto y violencia que vivió hace unos años la zona y que conllevó a que el proceso de desarrollo y crecimiento se detenga aún no ha podido equilibrar la necesaria capacidad financiera en la cuenca, por ello se puede afirmar que en la actualidad se cuenta con insuficientes recursos financieros para garantizar la GIRH.

2. Falta articular presupuestos o disponibilidad de recursos públicos entre los espacios regionales y locales pertenecientes a la cuenca para un mayor impacto en la GIRH.

3. Falta desarrollar y fortalecer formas de trabajo que acostumbren a la utilización de los mecanismos de financiamiento compartido entre el sector gubernamental y privado vinculado a las actividades de la GIRH en la cuenca.

4. Falta desarrollar y fortalecer nuevos esquemas de financiamiento apoyados en la innovación financiera y la cooperación internacional en favor de la GIRH.

5. Falta gestionar mejor la idiosincrasia de gran parte de la población de la cuenca, asociada a la cultura del agua y el no pago de las Retribuciones Económicas por uso de agua y vertimientos de agua tratada, así como el cambio de enfoque para valorar los beneficios de la formalidad.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Finalmente es preciso delimitar los puntos positivos que nos permitirían impulsar y aprovechar los recursos financieros con que cuenta la cuenca a una visión al 2050 y que están relacionados a:

1. La existencia de una gran potencialidad de aprovechar los beneficios de desarrollar el sector minero, gasífero y otros vinculados, pero dentro de una política de conducción responsable y preocupación social que conlleve a la generación de nuevas fuentes de trabajo y de recursos a través de canon para financiar parte de la GIRH en la cuenca, así como viabilizar consecuentemente el incremento de las retribuciones económicas por el uso de agua y por el vertimiento de agua tratada.

2. La atención por el desarrollo de la cuenca, nos da la posibilidad de mejorar u optimizar la implementación de la Retribución Económica por uso de agua en actividades productivas y vertimientos de agua tratada.

3. La existencia de espacios de articulación y unificación con fines de orientación conjunta de la capacidad financiera de los actores públicos para beneficio común y de mayor impacto vinculado a la GIRH.

4. La existencia de un escenario tendencial de mayor accesibilidad a mecanismos y fondos internacionales para financiamiento de actividades vinculadas a la GIRH, por corriente sensibilizadora de atención al cambio climático.

5. La clara percepción de la presencia de un potencial por desarrollar alianzas público privadas de cofinanciamiento en iniciativas vinculadas a la GIRH para beneficio conjunto que redunde en beneficios socioeconómicos, en el bienestar de la población y el desarrollo de la cuenca.

Complementa la caracterización, el análisis y la evaluación que se presenta en el cuadro siguiente donde enuncia y describe los recursos económicos y financieros considerados más relevantes que nos permitió específicamente medir la capacidad base de autofinanciamiento de la cuenca, determinar la Línea Base y la propuesta de indicadores:

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 3. Caracterización cuantitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca

N°	Recurso / Denominación	Valores Año base 2019 Miles S/.	% crecimiento año base 2019	OBSERVACIONES	POTENCIAL DE CRECIMIENTO FUTURO SEGÚN PDRC				
					Muy Bajo	Bajo	Igual	Alto	Muy Alto
I	**Económicos**				**-2**	**-1**	**0**	**1**	**2**
1	**Actividad económica potencial en cuenca. (agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo). PBI**	9 796 727	0,29%	Según clasificación PBI: agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo). El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular y especial por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.				X	
1.1	Actividad económica agrícola, ganadera, caza y silvicultura PBI	1 507 188	-24,27%	El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.					X
1.2	Actividad económica pesca y acuicultura. PBI	7 780	0,60%	El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.				X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

1.3	Actividad económica extracción de petróleo, gas y minerales. PBI	6 294 009	0,43%	El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.					
1.4	Actividad económica de manufactura. PBI	590 410	0,08%	El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.				X	
1.5	Actividad económica electricidad, gas y agua. PBI	1 216 404	-3,21%	El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.				X	
1.6	Actividad económica alojamiento y restaurantes (turismo) PBI	180 936	0,52%	El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el 2020 fue irregular por efectos de pandemia COVID 19 y se estimó que el nivel del 2021 será similar al del 2019.					X
II	**Financieros**	**Año Base 2019**	**Represen %**		**-2**	**-1**	**0**	**1**	**2**
2	**Ingresos captados nivel de Gobiernos Regionales**	**628 806 470**	**100%**	Conforma parte de la capacidad de financiamiento para el desarrollo de la GIRH a Nivel de Gobiernos Regionales				X	
2.1	RDR: Recursos Directamente Recaudados	69 342 528	11%					X	
2.2	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito	219 971 786	35%					X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

2.3	Donaciones y Transferencias	108 203 614	17%					X		
2.4	Participaciones FONIPREL	16 567 209	3%					X		
2.5	Participaciones FORSUR	368 049	0%					X		
2.6	Participaciones BOI	79 421	0%					X		
2.7	Participaciones FED	29 084 992	5%					X		
2.8	FOCAM	50 214 067	8%						X	
2.9	Fondo intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales	48 885 692	8%					X		
2.10	Canon minero, regalías mineras	21 706 272	3%						X	
2.11	Canon Hidro energético	22 839 367	4%						X	
2.12	Canon Forestal	23 701	0%						X	
2.13	Canon Gasífero	426 738	0%					X		
2.14	Otros	41 093 034	7%					X		

3	**Ingresos captados nivel de Gobiernos Locales**	**856 507 812**	**100%**	Conforma parte de la capacidad de financiamiento para el desarrollo de la GIRH a Nivel de Gobiernos Locales			X		
3.1	RDR: Recursos Directamente Recaudados	42 281 265	5%				X		
3.2	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito	269 815 565	32%				X		
3.3	Donaciones y Transferencias	42 415 446	5%				X		
3.4	Fondo de Compensación Municipal	213 855 965	25%				X		
3.5	Impuestos municipales	18 581 175	2%				X		
3.6	Participaciones FONIPREL	84 230 042	10%				X		
3.7	FOCAM	37 099 611	4%					X		
3.9	Participaciones FORSUR	666 043	0%				X		
3.10	Participaciones BOI	24 579	0%				X		
3.13	Plan de incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal	34 092 401	4%				X		
3.14	Canon minero, regalías mineras	25 912 395	3%					X		

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.15	Canon Hidro energético	1 226 435	0%					X	
3.16	Canon Forestal	28 869	0%					X	
3.17	Canon Gasífero	-	0%				X		
3.18	Otros	86 278 021	10%				X		

4	**Ingresos captados nivel de Gobierno Regional y Gobiernos Locales**	**1 485 314 282**	**100%**					X	
4.1	Canon minero, regalías mineras	47 618 667	3%					X	
4.1.1	Apurímac	11 853 680	1%					X	
4.1.2	Ayacucho	31 535 621	2%						
4.1.3	Huancavelica	4 229 366	0%					X	
4.2	Canon Hidro energético	24 065 802	2%					X	
4.2.1	Apurímac	-	0%					X	
4.2.2	Ayacucho	84 310	0%						
4.2.3	Huancavelica	23 981 492	2%					X	
4.3	Canon Forestal	52 570	0%					X	
4.3.1	Apurímac	19 494	0%					X	
4.3.2	Ayacucho	31 737	0%						
4.3.3	Huancavelica	1 339	0%					X	
4.4	Otros ingresos	1 413 577 243	95%					X	
4.4.1	Apurímac	412 680 066	28%					X	
4.4.2	Ayacucho	806 473 254	54%						
4.4.3	Huancavelica	194 423 923	13%					X	
4.5	Total ingresos	1 485 314 282	100%					X	
4.5.1	Apurímac	424 553 240	29%					X	
4.5.2	Ayacucho	838 124 922	56%					X	
4.5.3	Huancavelica	222 636 120	15%					X	

Consolidado de la capacidad de financiamiento para el desarrollo de la GIRH en la cuenca a Nivel Regional y Local; detallando participación individual de cada región conformante de la cuenca (Apurímac, Ayacucho y Huancavelica)

5	**Gastos de la cuenca en GIRH según Categorías Presupuestales**	**577 715 657**	**100%**					X	
5.1	Nivel Gobierno Nacional	179 353 521	31%					X	
5.2	Nivel Gobierno Regional	205 515 990	36%					X	
5.3	Nivel Gobierno Local	192 846 146	33%					X	

Capacidad de gasto anual en actividades para la GIRH en la cuenca según categorías presupuestales y por cada uno de los tres niveles de gobierno. Cifras año base 2019

6	**Gastos de la cuenca en GIRH según Funciones**	**829 887 485**	**100%**					X	
6.1	Nivel Gobierno Nacional	341 749 281	41%					X	
6.2	Nivel Gobierno Regional	232 812 233	28%					X	
6.3	Nivel Gobierno Local	255 325 971	31%					X	

Capacidad de gasto anual en actividades para la GIRH en la cuenca según funciones y por cada uno de los tres niveles de gobierno. Cifras año base 2019

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7	**Gastos de la cuenca en GIRH según Fuente de Financiamiento**	**5 290 882 495**	**100%**	Capacidad de gasto anual en actividades para la GIRH en la cuenca según fuentes de financiamiento y por cada uno de los tres niveles de gobierno. Cifras año base 2019				X	
7.1	Nivel Gobierno Nacional	851 313 920	16%					X	
7.2	Nivel Gobierno Regional	3 653 981 903	69%					X	
7.3	Nivel Gobierno Local	785 586 672	15%					X	

8	**Ingresos de la cuenca vs gastos de la cuenca en GIRH**			Relación de ingresos vs gastos en actividades GIRH en la cuenca según categorías presupuestales, funciones y fuente de financiamiento.				X	
8.1	Relación Ingresos / Gastos según categorías presupuestales	38,90%						X	
8.2	Relación Ingresos / Gastos según funciones	55,87%						X	
8.3	Relación Ingresos / Gastos según fuente de financiamiento	356,21%						X	
9	Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH según los 3 niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local) y el total de ingresos anuales obtenidos en la cuenca.	38,90%		Determina el % de recursos financieros que anualmente son asignados para la GIRH del total de ingreso disponibles en la cuenca según los 3 Niveles de Gobierno y por región involucrada.				X	
9.1	Apurímac	53,96%						X	
9.2	Ayacucho	30,71%							
9.3	Huancavelica	40,96%						X	

10	Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH por nivel de Gobierno Regional y el total de ingresos anuales obtenidos en el nivel de gobierno Regional.	32 68%		Determina el % de recursos financieros que anualmente son asignados en el nivel regional para la GIRH del total de ingreso disponibles en la cuenca del Nivel Regional y por región involucrada.				X	
10.1	Apurímac	51.00%						X	
10.2	Ayacucho	24.47%							
10.3	Huancavelica	26.53%						X	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

11	Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH por nivel de Gobierno Local y el total de ingresos anuales obtenidos en el nivel de gobierno Local.	22,52%		Determina el % de recursos financieros que anualmente son asignados en el nivel local para la GIRH del total de ingreso disponibles en la cuenca del Nivel Local y por región involucrada.				X	
11.1	Apurímac	22,72%						X	
11.2	Ayacucho	22,22%							
11.3	Huancavelica	26,54%						X	

12	**Retribución Económica**								
12.1	Porcentaje (%)de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH	2,90%		Permite conocer la capacidad de autofinanciamiento que tiene la Retribución Económica en la cuenca. Se ha trabajado a cifras periodo 2017				X	
12.2	Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relación a los recursos asignados por la ANA para GIRH	5,80%						X	
12.3	Porcentaje (%) de contribución recaudación total RE por uso y vertimientos, con relación a los ingresos de la ANA (tarifa uso de agua y RE por VART)	0,20						X	
12.4	Relación de Retribución Económica por uso de agua vs Retribución Económica por Vertimiento en la cuenca	0,90						X	
12.5	Relación de Retribución Económica vs capacidad pptal a nivel de Gobierno Regional y Local en la cuenca	0,000207132						X	

Elaboración: Equipo consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Sobre esta base al 2050 concebimos un escenario muy positivo, donde coincidan la voluntad con la necesidad y se aproveche en plenitud las inmejorables condiciones con que cuenta la cuenca.

Muchas cuencas en el país, principalmente algunas de la costa peruana que conviven con la necesidad de obtener mayor disponibilidad en cantidad y calidad de volúmenes de agua quisieran tener la disponibilidad con que cuenta la cuenca de análisis.

En el 2050 se aspira que con la adecuada gestión de los recursos económicos y financieros se permita constituir a la GRH en el principal factor base para garantizar un desarrollo distinto renovado de las áreas territoriales que conforman la cuenca en favor de la calidad de vida de la población involucrada soportada en un entorno productivo que de oportunidades de mejora a todos.

Del Informe de análisis de indicadores base y brechas identificados en el diagnóstico se presenta la matriz de línea de base, indicadores y brechas de recursos económicos y financieros con una proyección sobre la cuenca que queremos a largo plazo al 2050:

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 4. Matriz de Brechas sobre Indicadores Base recursos económicos y financieros

BRECHAS DE INDICADORES BASE									
N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base Miles S/.	% crecimiento año base 2019	Meta %	Brecha	Sustento	Forma de cálculo	Fuente de Información
I	Económicos								
1	**% de incremento de PBI anual de actividad económica potencial en cuenca. (agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo).**	0,29%	9 796 727	0,29%	3,36%	3,07%	Principal indicador que muestra el crecimiento de las actividades económicas con potencial desarrollo en la cuenca. A mayor crecimiento de la actividad productiva mayor utilización del recurso hídrico y consecuentemente incremento de pagos de retribuciones y tarifas por uso de agua y vertimientos. Mayor producción en la actividad minera genera asimismo mayores recursos provenientes del canon. Según clasificación PBI: agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo). El Valor Base se considera cifras de año base 2019 debido a que el 2020 fue irregular y especial por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.	Comparar incremento del periodo anual actual vs el periodo anual anterior. Metodología a cifras del INEI. El PBI es la medida agregada de los resultados económicos de la cuenca desde el punto de vista de la producción. De tal manera que la observación de las cifras del PBI para un período de tiempo determinado permite abordar, entender y explicar el crecimiento económico, la evolución de los precios, y el desenvolvimiento del ingreso y sus implicancias en los niveles de empleo. El PBI se entiende como la agregación de los aportes a la producción total de todos los agentes productores del sistema económico. Para hacer posible la medición, los agentes económicos se clasifican en diferentes categorías homogéneas; que permite establecer diferentes grados y niveles de desagregación. Uno de los niveles más agregados en que se ordenan las actividades económicas es el siguiente: Agricultura; Ganadería, Caza y Silvicultura; Pesca; Explotación de Minas y Canteras; Manufactura; Producción y Distribución de Electricidad y Agua Comercio; Otros Servicios, entre otros.	Reporte oficial del INEI. Página Web institucional

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base Miles S/.	% crecimiento último año 2019	Meta %	Brecha	Sustento	Forma de cálculo	Fuente de Información
II	**Financieros**								
	Gestión de canon e ingresos presupuestales								
2	Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH según los 3 niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local) y el total de ingresos anuales obtenidos en la cuenca.	38,90%			45%	6,10%	Indicador que relaciona la cantidad de recursos que se destinan al gasto según la categoría presupuestal para la GIRH en la cuenca y el total de la capacidad financiera que se muestra en los ingresos que se genera en la cuenca y que se muestran en los presupuestos de los actores públicos de nivel regional y local	Total de gastos presupuestos de los tres niveles de gobierno de actores públicos de la cuenca / Total ingresos generados en la cuenca en el nivel regional y nivel local	Herramienta Informática del Ministerio de Economía y Finanzas. Consulta Amigable del MEF.
	Retribución Económica								
3	Porcentaje (% de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH	2,90%			**5%**	2,10%	Permite monitorear el principal indicador de sostenibilidad de la GIRH según dispone la LGRH, lo que se busca es medir el nivel de participación que tienen los ingresos por DAA en términos de presupuesto asignado para la GIRH	Ingresos por DAA S/. / Presupuesto asignado para GIRH	Reporte e Información oficial de recaudación emitido por la ANA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

N°	Recurso / Denominación	Línea Base	Línea Base Miles S/.	% crecimiento último año 2019	Meta %	Brecha	Sustento	Forma de cálculo	Fuente de Información
4	Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relación a los recursos asignados por la ANA para GIRH	5,80%			**10%**	4,20%	Permite monitorear la capacidad financiera que otorga la recaudación de la RE con relación a los recursos a ser asignados por la ANA para garantizar la GIRH.	Recaudación total de RE / Recursos asignados por la ANA para GIRH	Reporte e Información oficial de recaudación emitido por la ANA
	Promoción de fuentes de financiamiento privadas								
5	N° de alianzas público privada nuevas anuales en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca	N.C.			3	3	Permite conocer el nivel de involucramiento progresivo del sector privado en las iniciativas vinculadas a la GIRH. Meta anual	Cantidad de alianzas público privada nuevas en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca	Reporte de iniciativas con contrato, convenio o instrumento legal validado por la AAA o ANA.

Elaboración: Equipo consultor

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Análisis de Brechas sectoriales, económicas y financieras

De acuerdo a la matriz de Línea Base, Metas y Brechas se han identificado 5 indicadores clave los mismo que nos ayudarán a determinar y monitorear la capacidad económica y financiera de la cuenca, cabe señalar que la mayoría de estos pueden desagregarse en sub indicadores y medir su performance operativa para lo cual nos apoyaríamos de la tabla de **Caracterización cuantitativa de los recursos económicos y financieros de la cuenca** descrita en el presente estudio.

Los indicadores seleccionados son los siguientes:

RECURSOS / CAPACIDAD ECONÓMICA

- **% de incremento de PBI anual de actividad económica potencial en cuenca. (agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo).**

Este representa el principal indicador que muestra el crecimiento de las actividades económicas con potencial desarrollo en la cuenca. A mayor crecimiento de la actividad productiva mayor utilización del recurso hídrico y consecuentemente incremento de pagos de retribuciones y tarifas por uso de agua y vertimientos. En suma, mejora asimismo la capacidad financiera.

Una mayor producción en la actividad minera genera asimismo mayores recursos provenientes del canon y sobrecanon de corresponder.

Según clasificación PBI: agricultura, caza, silvicultura, pesca, acuicultura, extracción de petróleo, gas y minerales, manufactura, electricidad, gas, agua, alojamiento y restaurantes (turismo).

El Valor Base se considera cifras de año 2019 debido a que el presente año 2020 fue irregular y especial por efectos de pandemia COVID 19 y se estima que el nivel del 2021 será similar al del 2019.

La forma de cálculo conlleva a comparar incremento del periodo anual actual vs el periodo anual anterior. Metodología a cifras del INEI. El PBI es la medida agregada de los resultados económicos de la cuenca desde el punto de vista de la producción. De tal manera que la observación de las cifras del PBI para un período de tiempo determinado permite abordar, entender y explicar el crecimiento económico, la evolución de los precios, y el desenvolvimiento del ingreso y sus implicancias en los niveles de empleo.

El PBI se entiende como la agregación de los aportes a la producción total de todos los agentes productores del sistema económico. Para hacer posible la medición, los agentes económicos se clasifican en diferentes categorías homogéneas; que permite establecer diferentes grados y niveles de desagregación.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Uno de los niveles más agregados en que se ordenan las actividades económicas es el siguiente: Agricultura; Ganadería, Caza y Silvicultura; Pesca; Explotación de Minas y Canteras; Manufactura; Producción y Distribución de Electricidad y Agua Comercio; Otros Servicios, entre otros.

La Fuente de información es el Reporte oficial del INEI que lo encontramos en su página Web institucional.

Los valores de Línea de Base, Meta y Brecha son los siguientes:

Línea Base	Línea Base Miles S/.	Meta %	Brecha
0,29%	9 796 727	3,36%	3,07%

RECURSOS / CAPACIDAD FINANCIERA

- **Relación entre gastos anuales según categoría presupuestal en actividades GIRH según los 3 niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local) y el total de ingresos anuales obtenidos en la cuenca.**

Este Indicador que relaciona la cantidad de recursos que se destinan al gasto según la categoría presupuestal para la GIRH en la cuenca y el total de la capacidad financiera que se muestra en los ingresos que se genera en la cuenca y que se muestran en los presupuestos de los actores públicos de nivel regional y local.

La forma de cálculo comprende determinar el total de gastos presupuestos de los tres niveles de gobierno de actores públicos de la cuenca / Total ingresos generados en la cuenca en el nivel regional y nivel local.

Como fuente de información tenemos la herramienta Informática del Ministerio de Economía y Finanzas. Consulta Amigable del MEF.

Los valores de Línea de Base, Meta y Brecha son los siguientes:

Línea Base	Meta %	Brecha

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

38,90%	45%	6,10%

- **Porcentaje (% de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH**

Este indicador permite monitorear el principal indicador de sostenibilidad de la GIRH (Retribución económica) según dispone la LRH, lo que se busca es medir el nivel de participación que tienen los ingresos por DAA en términos de presupuesto asignado para la GIRH.

La fórmula de cálculo es dividir los ingresos por DAA entre el presupuesto asignado para GIRH.

La fuente de información se sustenta en el reporte e información oficial de recaudación anual emitido por la ANA.

Los valores de Línea de Base, Meta y Brecha son los siguientes:

Línea Base	Meta %	Brecha
2,90%	5%	2,10%

- **Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relación a los recursos asignados por la ANA para GIRH**

Este indicador permite monitorear la capacidad financiera que otorga la recaudación de la RE con relación a los recursos a ser asignados por la ANA para garantizar la GIRH

La fórmula de cálculo corresponde dividir la recaudación total de RE entre los recursos asignados por la ANA para GIRH y el medio de verificación de la información es el reporte e información oficial de recaudación anual emitido por la ANA.

Los valores de Línea de Base, Meta y Brecha son los siguientes:

Línea Base	Meta %	Brecha

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

5.80%	10%	4.20%

- **N° de alianzas público privada nuevas en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca**

Este indicador busca promover fuentes de financiamiento privadas para fortalecer la GIRH y permite conocer el nivel de involucramiento progresivo del sector privado en las iniciativas vinculadas a la GIRH.

Meta anual es la cantidad de alianzas público privada nuevas en financiamiento proyectos y/o programas vinculados a la GIRH en la cuenca. Estas son 3 por lo menos 1 por cada 2 actividades productivas potenciales en la cuenca.

La fuente de verificación es el reporte de iniciativas con contrato, convenio o instrumento legal validado por la AAA o ANA.

Línea Base	Meta %	Brecha
N.C	3	3

1.3. NECESIDAD DE UNA ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO ARTICULADA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PGRH

Las posibilidades económicas y financieras de la cuenca en cuanto a la GIRH al 2050 pueden describirse a partir de conocer el comportamiento base del nivel de articulación y vinculación que existe entre los instrumentos de planeamiento, proyectos y presupuesto de los principales actores públicos que operan en el ámbito geográfico de la cuenca, por ser ellos los responsables de orientar el desarrollo basados en un uso racional y orientado de los recursos con los que cuenta.

La articulación de los propósitos de desarrollo u objetivos estratégicos trazados en las diversas estrategias contenidas en todos los instrumentos de planificación y desarrollo vinculados a los actores públicos de la cuenca, contenidos y descritos en el plan estratégico de desarrollo nacional (Plan Bicentenario); los planes estratégicos sectoriales multianuales (PESEMs); los planes de desarrollo regional concertados (PDRCs); los planes de desarrollo local concertados (PDLCs); los estudios de zonificación ecológica y económica (ZEEs); los planes de ordenamiento territorial (POTs) y los planes de desarrollo urbano (PDU), entre otros con propósito similar; se

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

reflejan e implementan financieramente a través de los correspondientes presupuestos institucionales. Ver Gráfico siguiente.

Todo lo que está programado presupuestalmente tiene una posibilidad inmediata de iniciar su implementación, puesto que existen muchas actividades, proyectos e iniciativas contenidas en los planes institucionales que no cuentan con el presupuesto correspondiente, lo que conlleva a diferir el cumplimiento de las mismas.

A través del análisis de la incorporación y ejecución de recursos económicos para financiar los programas, proyectos y actividades contenidos en los presupuestos de los diversos actores públicos de la cuenca en sus tres niveles de gobierno; se ha podido demostrar a través de la evaluación correspondiente, el nivel de articulación, orientación y priorización de sus gastos y acciones en torno a su gestión dentro del marco de sus funciones. Qué cantidad de estos recursos presupuestales han sido orientados a los objetivos trazados en el marco de la GIRH de la cuenca.

Con el apoyo de la herramienta informática y consulta amigable del Ministerio de Economía y Finanzas[1], se diagnosticó que los presupuestos asignados y ejecutados vinculados a la GIRH de los actores públicos que operan en el ámbito de la cuenca para conocer su capacidad financiera y las características y dimensionamiento de sus fuentes de financiamiento propias o generadas en su ámbito geográfico.

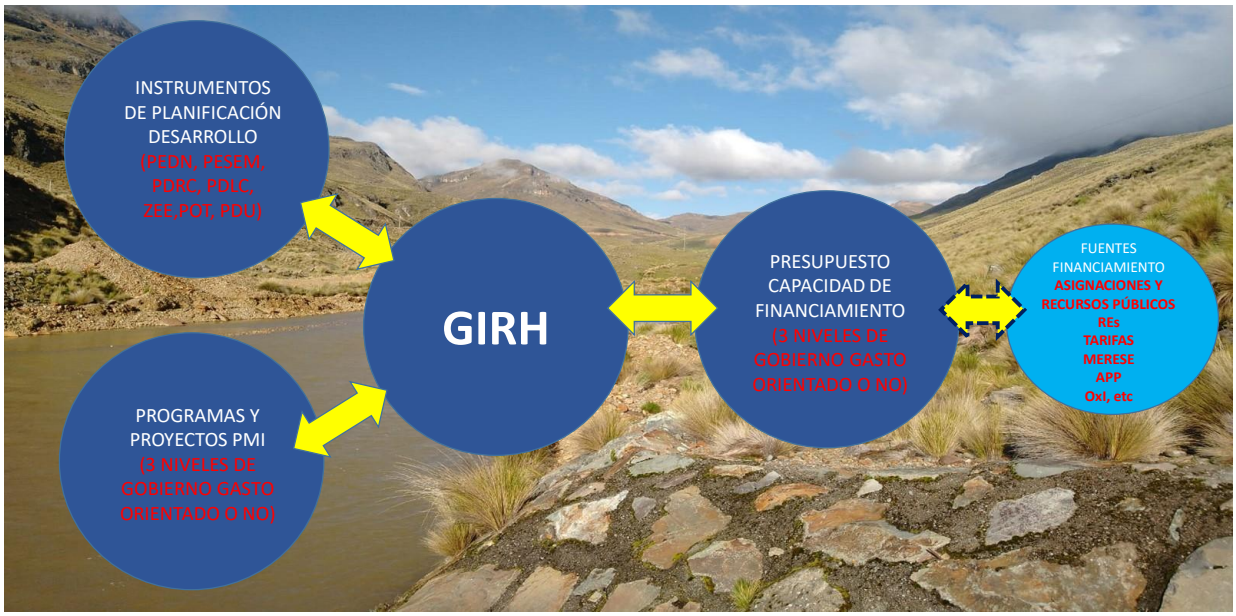
Así también se conoció principalmente el destino del gasto y la asignación de estos recursos vinculados a la GIRH, y finalmente se diagnosticó QUE TANTO las políticas de gestión de los titulares de los respectivos pliegos en los tres niveles de gobierno vinculadas a la GIRH están articuladas y se están cumpliendo.

El Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la cuenca de Pampas, se basa en el nuevo concepto de seguridad hídrica y, por ende, en sus 5 líneas de acción. Por ello se han definido una serie de objetivos específicos y sus correspondientes indicadores de impacto y desempeño que permitan evaluar su alcance desde la perspectiva de la seguridad hídrica.

Figura 6. **Contexto de articulación y vinculación de la GIRH con los instrumentos de planeamiento, proyectos y presupuesto del ámbito geográfico de la cuenca**

[1] *https://www.gob.pe/802-seguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-consulta-amigable*

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759



Elaboración: Equipo Consultor

Los objetivos específicos vinculados a las 5 líneas o bloques de acción de la seguridad hídrica son los siguientes:

- **Línea de acción 1: servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable**
  Esta línea de acción está directamente relacionada con la calidad de vida de la población, y con el acceso a los servicios básicos relacionados con el agua: disponibilidad de agua potable y redes de saneamiento. Se consideran toda tipología de servicios, tanto los urbanos como los rurales.

- **Línea de acción 2: usos productivos: agricultura/industria/energía/minería:**
  Esta línea de acción se refiere a cualquier uso productivo que genere un beneficio para la cuenca. Los indicadores asociados se basan en cuantificar la seguridad hídrica para cada uno de los sectores productivos de la cuenca con relación al recurso hídrico.

- **Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y el medio ambiente:**
  Considera 2 grandes pilares: por una parte, la contaminación del recurso hídrico y los efectos que esta contaminación tiene sobre la población. Por otra parte, considera la conservación de los ecosistemas, como base de una gestión integral y sostenible de la cuenca.

- **Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos:**
  Los efectos del cambio climático prevén un recrudecimiento de los eventos extremos como son las inundaciones, huaycos y sequías. El concepto de seguridad hídrica incluye los conceptos riesgos y resiliencia por los cuales las poblaciones deben adaptarse y protegerse a los efectos

- **Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos:**

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Línea de acción que refleja la gobernanza y el nivel de conflictividad social y potenciales conflictos en relación con el recurso hídrico.

A continuación, se detallan los objetivos específicos definidos en el diagnóstico junto con los indicadores correspondientes. El análisis y seguimiento de los objetivos específicos se realiza mediante dos tipos de indicadores:

- **Indicadores de impacto:** que miden los efectos de las acciones que responden al objetivo

- **Indicadores de desempeño:** que apuntan a evaluar el desempeño de las políticas, proyectos o programas impulsados por la gestión de los recursos hídricos.

Asimismo, se muestra la propuesta de indicadores de impacto y de desempaño por línea de acción y por temática definidos en el diagnóstico:

Línea de acción 1: servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 1: Servicios de agua potable y saneamiento con un nivel aceptable			
Agua y Saneamiento	Ampliar y mejorar los servicios de agua potable en cantidad y calidad Ampliar y mejorar los servicios de saneamiento.	- Porcentaje de la población con acceso a agua potable en localidades urbanas y rurales. - Porcentaje de cobertura con estándares de calidad de agua. - Porcentaje de personas que cuentan con acceso al servicio de saneamiento.	- Eficiencia de la recaudación. - Continuidad del servicio de abastecimiento. - Porcentaje de sistemas de agua tratada que cumple con los límites permisibles de cloro. - Porcentaje de aguas residuales colectadas en los sistemas de alcantarillado que pasan por una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Tabla 5. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 1

Línea de acción 2: uso productivo: agricultura/industria/minería/energía:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 2: Uso productivo del recurso hídrico			

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Agropecuario	Brindar seguridad hídrica a las áreas de riego y mejorar las condiciones de calidad de agua para uso pecuario.	- Porcentaje de superficie agrícola y pecuaria con riego. - Porcentaje de disminución de mortalidad del ganado.	- Porcentaje de superficie agrícola bajo riego. - Porcentaje de mejoramiento de la eficiencia de riego en las áreas irrigadas. - Porcentaje de áreas de pastos naturales y cultivados con riego. - Número de mecanismos instalados para mayor producción de agua.

Tabla 6. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 2

Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y el medio ambiente:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 3: Conservación y preservación de los recursos hídricos y medioambiente			
Contaminación	Generar mejores condiciones en los ecosistemas para propiciar la calidad del recurso hídrico.	- Porcentaje de superficies de cuerpos de agua que cumplen el ECA. - Morbilidad en niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas (EDA).	- Número de unidades hidrográficas menores donde se evalúa la calidad de recursos hídricos. - Número de unidades fiscalizables priorizadas que cumplen con los compromisos ambientales.
Medio Ambiente	Impulsar la conservación, recuperación y uso sostenible de los recursos hídricos.	- Porcentaje con superficies de humedales y áreas acuáticas protegidas.	- Porcentaje o tasa de tramos regulados con caudal ambiental definido y controlado.

Tabla 7. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 3

Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 4: Protección contra eventos extremos			

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Inundaciones y sequías	Reducir la vulnerabilidad de la población ante evento extremos.	- Zonas pobladas con alta probabilidad de inundación y sequía. - Porcentaje de daños ocasionados con relación al PBI nacional	- Porcentaje de la población que vive en zonas vulnerables que se encuentran expuestas a fenómenos naturales extremos, que requiere ser reubicada.

Tabla 8. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 4

Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos:

Tema	Objetivo especifico	Indicador de impacto	Indicador de desempeño
Línea de acción 5: Gobernanza, prevención y solución de conflictos			
Prevención y solución de conflictos	Propiciar un ambiente de diálogo y concertación en la gestión integrada de los recursos hídricos.	- Porcentaje de conflictos gestionados. - Reducción de conflictos potenciales	- Consejo de recursos hídricos de cuenca operando con eficiencia, eficacia y participación de los actores. - Actores capacitados en GIRH. - Porcentaje de centros educativos que han incorporado cursos de GIRH en sus programas curriculares.

Tabla 9. Objetivos específicos e indicadores para la línea de acción 5

2. MARCO LEGAL DEL FINANCIAMIENTO DE LOS PGRH

Existe un marco legal importante que ha establecido desde la Constitución Política del Perú, Leyes hasta normatividad complementaria, que el agua es un recurso estratégico que debe promover adecuadamente la vinculación de los

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

sectores económicos para ponerlos en valor al servicio del bienestar de la población y el desarrollo de las zonas geográficas que integran la cuenca que la integra.

Se ha identificado los puntos relevantes de todo este abundante marco normativo para conocer las diversas alternativas de poder construir una estrategia de orden económico y financiero que permita obtener los fondos necesarios para la GIRH dentro de un entorno liderado por un PGRH de la cuenca.

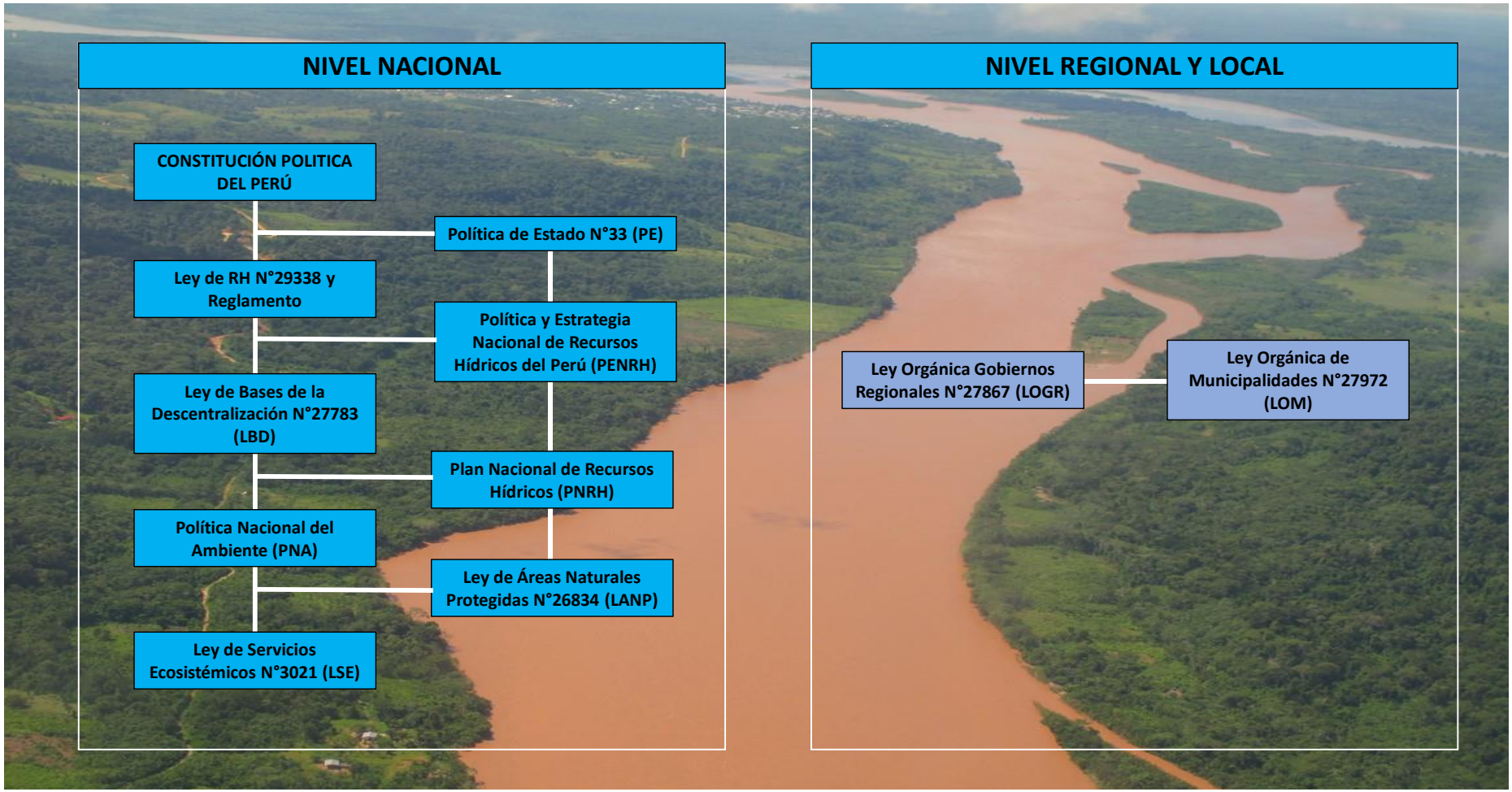
El recurso hídrico es reconocido como un elemento estratégico para su protección así como la necesidad de gestionarlo adecuadamente al servicio de la población y el desarrollo de la cuenca que lo contiene.

Las principales normas que constituyen el marco de los aspectos económicos y financieros de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la cuenca son las siguientes:[2]

[2] Ver Figura N°7

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Figura 7. **Marco referencial normativo del aspecto económico y financiero de la GIRH Etapa I Fase 2 la cuenca que queremos al 2050**



VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

3. ACTORES CON POTENCIAL O INVOLUCRADOS CON EL FINANCIAMIENTO DEL PGRH

3.1. MAPEO DE ACTORES: PÚBLICOS Y PRIVADOS POTENCIALES EJECUTORES DE LAS MEDIDAS DEL PLAN (FINANCIADORES)

3.1.1 Actores Públicos de la Cuenca

Los actores de la cuenca identificados con capacidad de gasto o que cuentan con recursos públicos que pueden destinarse a la Gestión Integral de Recursos Hídricos en la cuenca Pampas para el desarrollo de actividades son 110. Estos se estructuran en los tres niveles de gobierno.

En el Nivel Gobierno Nacional se ha identificado la entidad, organismo, pliego, unidad ejecutora, programa o proyecto con capacidad de financiamiento organizados en 6 sectores funcionales; desde la Presidencia del Consejo de Ministros - PCM (1) , el Ministerio de Agricultura y Riego MINAGRI (7), el Ministerio del Ambiente MINAM (2); el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social – MIDIS (1); el Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción (2); así como organismos bajo el ámbito de la actividad empresarial del Estado en el sector eléctrico (3).

Tabla 10. Actores Públicos de Cuenca: Nivel de Gobierno, Regional y Local

	Instituciones/ Organismos/ Unidad Ejecutora / Proyectos y Programas
	GOBIERNO NACIONAL
1	**PCM**
1	SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO - SUNASS
2	**MINAGRI**
1	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – ANA
2	INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA – INIA
3	PROGRAMA DE DESARROLLO PRODUCTIVO AGRARIO RURAL – AGRORURAL - MINAGRI
4	PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES – PSI - MINAGRI
5	FONDO SIERRA AZUL - MINAGRI
6	PROYECTO ESPECIAL SIERRA CENTRO SUR - PESCS - MINAGRI
7	MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS - ANA - MINAGRI
3	**MINAM**
1	SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ – SENAMHI
2	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
4	**MIDIS**
1	FONDO DE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO SOCIAL – FONCODES PROYECTO HAKU WIÑAY (Vamos Crecer).- MIDIS
5	**MVCS**
1	PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL – PNSR - MVCS
2	ORGANISMO TÉCNICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO - OTASS

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

6	**ACTIVIDAD EMPRESARIAL DEL ESTADO GN**
1	EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD DEL CENTRO - ELECTROCENTRO S.A.
2	ELECTRO DUNAS S.A.A.
3	ELECTRO SUR ESTE S.A.A.

	GOBIERNO REGIONAL
7	GOBIERNO REGIONAL DE APURÍMAC
8	GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
9	GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAVELICA

En el nivel del Gobierno Regional evidentemente se encuentran las 3 entidades correspondientes a las tres regiones involucradas en la cuenca.

En el Nivel de Gobierno Local se encuentra la mayor cantidad de instituciones y organismos, correspondientes a 15 municipalidades provinciales, 83 municipalidades distritales y 3 empresas de saneamiento, que cuentan con capacidad de gasto con potencial uso en la GIRH. De estos actores identificados se tiene que 30 operan en la región Apurímac, 64 en la región Ayacucho y 7 en la región Huancavelica.

	GOBIERNO LOCAL
	APURIMAC
10	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANDAHUAYLAS (Andahuaylas)
11	PACOBAMBA
12	PAMPACHIRI
13	TUMAY HUARACA
14	ANDARAPA
15	HUAYANA
16	SAN JERONIMO
17	TALAVERA
18	TURPO
19	CHIARA
20	HUANCARAY
21	KISHUARA
22	SAN MIGUEL DE CHACCRAMPA
23	SANTA MARIA DE CHICMO
24	SAN ANTONIO DE CACHI
25	PACUCHA
26	POMACOCHA
27	KAQUIABAMBA
28	HUANCARAMA
29	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AYMARAES (Chalhuanca)
30	SAÑAYCA
31	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHINCHEROS (Chincheros)
32	HUACCANA
33	OCOBAMBA

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

34	ONGOY
35	COCHARCAS
36	URANMARCA
37	RANRACANCHA
38	ANCO-HUALLO

	AYACUCHO
39	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CANGALLO (Cangallo)
40	CHUSCHI
41	LOS MOROCHUCOS
42	PARAS
43	TOTOS
44	MARIA PARADO DE BELLIDO
45	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMANGA (Ayacucho)
46	CHIARA
47	OCROS
48	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCA SANCOS (Sancos)
49	SACSAMARCA
50	SANTIAGO DE LUCANAMARCA
51	CARAPO
52	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANTA (Huanta)
53	HUAMANGUILLA
54	SANTILLANA
55	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL LA MAR (San Miguel)
56	ANCO
57	CHUNGUI
58	TAMBO
59	CHILCAS
60	LUIS CARRANZA
61	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL LUCANAS (Puquio)
62	SAN PEDRO DE PALCO
63	AUCARA
64	CABANA
65	CARMEN SALCEDO
66	CHIPAO
67	LARAMATE
68	SANTA ANA DE HUAYCAHUACHO
69	LLAUTA
70	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL PARINACOCHAS (Coracora)
71	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SUCRE (Querobamba)
72	SAN PEDRO DE LARCAY
73	SORAS
74	BELEN
75	MORCOLLA
76	SANTIAGO DE PAUCARAY
77	CHILCAYOC
78	HUACAÑA
79	SAN SALVADOR DE QUIJE

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

80	CHALCOS
81	PAICO
82	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL VICTOR FAJARDO (Huancapí)
83	APONGO
84	HUANCARAYLLA
85	ASQUIPATA
86	COLCA
87	CANARIA
88	ALCAMENCA
89	SARHUA
90	CAYARA
91	VILCANCHOS
92	HUAMANQUIQUIA
93	HUAYA
94	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL VILCAS HUAMÁN (Vilcas Huamán)
95	SAURAMA
96	CONCEPCION
97	CARHUANCA
98	ACCOMARCA
99	INDEPENDENCIA
100	HUAMBALPA
101	VISCHONGO

	HUANCAVELICA
102	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL CASTROVIRREYNA (Castrovirreyna)
103	SANTA ANA
104	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAYTARÁ (Huaytará)
105	PILPICHACA
106	SANTIAGO DE CHOCORVOS
107	TAMBO

Tabla 11

	ORGANISMOS MUNICIPALES
108	EMPRESA EMAPA HUANCAVELICA SAC (HUANCAVELICA)
109	EMPRESA SEDA AYACUCHO S.A. (AYACUCHO)
110	EMPRESA EMUSAP ABANCAY S.A. (APURIMAC)

ELABORACIÓN: Equipo consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.1.2 Actores privados de la Cuenca (empresas, ONGD, productores y gremios)

Los actores privados comprenden mayormente a ONGDs involucradas con actividades de sensibilización y desarrollo de capacidades.

Dentro de las regiones que conforman la Cuenca Pampas, se han identificado a diversas ONGDs que promueven programas de sensibilización, pasantías a experiencias sobre siembra y cosecha de agua, que contribuyen al fortalecimiento de capacidades a diversos actores sobre recursos hídricos.

Las ONGDs actualmente vienen contribuyendo de manera positiva en diversas experiencias referidas a la conservación del medio ambiente y los recursos hídricos, están revalorando las prácticas ancestrales de siembra y cosecha de agua, experiencias que vienen siendo tomados en cuenta por el Estado para incorporar como estrategias frente al cambio climático.

Entre ellas tenemos ONGD ABA, ONGD Huñuq Mayu, ONGD Centro de Desarrollo Agropecuario – CEDAP.

3.2. CAPACIDAD DE FINANCIAMIENTO

3.2.1 Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Regional (rubro y tipo de recurso)

En los últimos 5 años (2016 – 2020 septiembre) los gobiernos regionales vinculados a la cuenca de Pampas han recibido recursos presupuestales por S/2 861 millones; siendo el GORE Ayacucho el que tiene mayor representación con 43.29%, le sigue el GORE de Huancavelica con 29.07% y finalmente el GORE Apurímac con 27.64%, respectivamente. Las fuentes de financiamiento principales de donde provienen los recursos obtenidos son: operaciones oficiales de crédito S/ 979 millones; donaciones y transferencias provenientes del gobierno nacional S/ 611 millones y S/ 277 millones por concepto de recursos directamente recaudados.

Asimismo en la fuente de financiamiento recursos determinados, en el rubro canon, sobre canon, regalías, rentas de aduana y participaciones, destacan el tipo de recurso obtenido por FOCAM[3] con S/ 218 millones, aunque este tipo de recurso no lo recibe el GORE de Apurímac; el canon hidro energético con S/ 94 millones y participaciones FONIPREL con S/ 85 millones.

Los GOREs con participación territorial en la cuenca disponen también con recursos provenientes del canon minero, regalías mineras y algo de canon forestal principalmente por la Región de Ayacucho, todos estos recursos suman S/ 86 millones. Finalmente los tres GOREs también han recibido recursos por participaciones FED[4] S/

[3] Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea (FOCAM). Fondo intangible destinado a contribuir al desarrollo sostenible de los departamentos por donde pasan los ductos principales conteniendo los hidrocarburos de los Lotes 88 y 56, mejorando
el bienestar de las comunidades involucradas y coadyuvando a la preservación del ambiente y de la ecología.

[4] El Fondo de Estímulo al Desempeño y Logro de Resultados Sociales (FED) es un instrumento de incentivo económico dirigido a los gobiernos regionales. Su objetivo es impulsar el logro de resultados en la gestión de los gobiernos regionales y en la prestación de servicios integrales dirigidos a la población de gestantes, niñas y niños entre 0 y 5 años de edad, establecidos en la Política Nacional de Desarrollo e Inclusión Social y vinculados al Desarrollo Infantil Temprano.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

135 millones y el GORE de Huancavelica S/ 177 millones del Fondo de Intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales (FONDES)[5].

[5] Fondo Para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales – FONDES.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 11. Gobiernos Regionales vinculados a la Cuenca Ejecución de ingresos según fuente de financiamiento, rubro y tipo de recurso
Período 2016 – 2020 (Soles S/.)

Gobierno Regional	FUENTE DE FINANCIAMIENTO																		
	Recursos Determinados																		
	Recursos Directamente Recaudados	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito	Donaciones y Transferencias	RUBRO															
				Canon y Sobre canon, Regalías, Rentas de Aduanas y Participaciones															
				TIPO DE RECURSOS															
				Regalías Mineras	Participaciones FONIPREL	FOCAM	Canon Minero	Canon Hidroenergético	Canon Forestal	Fideicomiso Regional	Participaciones FORSUR	CANON	PARTICIPACIONES BOI	Participaciones FED	Participaciones Fondo AFP	Fondo Interv.ante la ocurrencia de Desastres	Canon Gasífero	Otro…	TOTAL 2016 2020	Representt. %
APURÍMAC	63,853,862	311,289,578	157,392,141	8,148,026	42,944,222	-	15,385,311	-	54	1,763,403	-	576	12,658	39,763,554	-	-	-	150,211,660	790,765,045	27.64%
AYACUCHO	171,055,701	526,041,095	263,853,567	24,567,665	3,633	137,048,907	29,009,295	-	109,688	17,877	-	34,851	30,035	51,520,838	-	-	-	34,964,583	1,238,257,735	43.29%
HUANCAVELICA	41,984,131	141,417,109	190,151,812	5,736,815	42,483,425	81,027,585	2,840,282	93,550,938	6,402	16,125	1,840,245	741,068	349,665	44,049,523	8,166,048	177,235,752	3,055	-	831,599,980	29.07%
TOTAL	276,893 694	978,747,782	611,397,520	38,452,506	85,431,280	218,076,492	47,234,888	93,550,938	116,144	1,797,405	1,840,245	776,495	392,358	135,333,915	8,166,048	177,235,752	3,055	185,176,243	2,860,622,760	
%	9.68%	34.21%	21.37%	1.34%	2.99%	7.62%	1.65%	3.27%	0.0%	0.06%	0.06%	0.03%	0.01%	4.73%	0.29%	6.20%	0.%	6.47%	100.0%	

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor
https://www.mef.gob.pe/es/seguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-consulta-amigable

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.2.2. Capacidad de Ingresos a Nivel de Gobierno Local (rubro de ingresos y tipo de recursos)

A nivel local existen 15 provincias involucradas en el ámbito de la cuenca dentro de las tres regiones conformantes de la cuenca Pampas, y que representan la participación de 95 municipalidades entre provinciales y distritales.

Todas las municipalidades han contado en el periodo 2016 – 2020 con una capacidad de ingresos ascendente a S/ 4 139 millones, distribuidas en las municipalidades de Ayacucho con el 58% (S/ 2 418 millones) que tiene una mayor participación coincidente con una mayor cantidad de municipalidades provinciales y distritales pertenecientes a la cuenca.

En orden de importancia se cuenta con las municipalidades de la región Apurímac vinculadas a la cuenca quienes han recibido S/.1.576 millones que representan el 38% y finalmente las municipalidades de la región Huancavelica involucradas, representando solamente un 3,5% equivalente a S/ 145 millones, con relación a los ingresos presupuestales. Cabe señalar que en la región Huancavelica se encuentran vinculadas a la cuenca 6 municipalidades.

La fuente de financiamiento más representativa es la que posibilita recursos obtenidos por operaciones oficiales de crédito con S/ 1 311 millones; le sigue en importancia la denominada Donaciones y Transferencias provenientes del Gobierno Nacional; S/ 198 millones (4,78%) y S/ 187 millones producto de recursos directamente recaudados (4,51%).

Cabe referenciar el rubro de ingreso Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN) que ha tenido una representatividad en el periodo de análisis, del 20,8% equivalente a S/ 861 millones.

Asimismo destaca dentro de la fuente de financiamiento canon y sobre canon, regalías y rentas de aduana y participaciones el tipo de recurso obtenido por participaciones FONIPREL con S/ 608 millones (14,69%), así como los recursos obtenidos por el FOCAM[6] con S/ 162 millones, aunque este recurso no es obtenido por las municipalidades de Apurímac vinculadas a la cuenca.

Las municipalidades vinculadas a la cuenca cuentan también con recursos provenientes del Canon Minero, Canon hidro energético, Regalías mineras y algo de Canon forestal principalmente por la región de Ayacucho, todos estos recursos suman S/ 114 millones. También los municipios involucrados de las tres regiones adicionalmente han recibido recursos provenientes del fondo Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal[7] por un monto de S/ 237 millones; así

[6] Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea (FOCAM). Fondo intangible destinado a contribuir al desarrollo sostenible de los departamentos por donde pasan los ductos principales conteniendo los hidrocarburos de los Lotes 88 y 56, mejorando
el bienestar de las comunidades involucradas y coadyuvando a la preservación del ambiente y de la ecología.

[7] El Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal (PI) fue creado mediante Ley N° 29332 y modificatorias e implica una transferencia de recursos a las municipalidades por el cumplimiento de metas en un periodo determinado.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

como participaciones en el Bono de Incentivo por la Ejecución Eficaz de Inversiones (BOI)[8] por S/152 millones.

8 El Bono de Incentivo por la Ejecución Eficaz de Inversiones – BOI, en un Instrumento del Presupuesto por Resultados (PpR) que busca fomentar en el corto plazo una mejora en la ejecución eficaz de inversiones - proyectos.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 12. Gobiernos Locales vinculados a la Cuenca Ejecución de ingresos según fuente de financiamiento, rubro y tipo de recurso
Período 2016 – 2020 (Soles S/.)

Nº	Por áreas geográficas provinciales	RECAUDADO 2016 - 2020 sep																				TOTAL 2016 - 2020 sep	%
		FUENTE DE FINANCIAMIENTO																					
		Recursos Determinados																					
		RUBRO																					
		RDR Recursos Directamente Recaudados	Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito	Donaciones y Transferencias	Canon y Sobre canon, Regalías Rentas de Aduanas y Participaciones																		
					TIPO DE RECURSO																		
					Fondo de Compensación Municipal	Impuestos Municipales	Regalías Mineras	Participaciones FONIPREL	FOCAM	Canon Minero	Canon Hidroenergético	Canon Forestal	Fideicomiso Regional	Participaciones FORSUR	CANON	PARTICIPACIONES BCI	Participaciones FED	Participaciones Fondo APP	Fondo Intervención Gobierno Nacional de Desastres	Canon Gasífero	Plan de Incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal	Otro...		
	REGIÓN APURIMAC	46,761,488	646,228,281	48,103,731	288,728,734	17,478,337	8,411,716	270,048,216	-	13,888,054	-	43,804	-	-	-	12,984	-	-	-	-	78,473,147	2,580,024,484	1,516,211,764	38.08%
1	PROVINCIAL DEANDAHUAYLAS (Andahuaylas)	32,648,616	307,437,314	23,809,226	188,955,517	15,825,014	5,218,194	143,354,411	-	8,731,572	-	29,894	-	-	-	11,490	-	-	-	-	45,963,456	165,510,530	941,495,234	22.75%
2	PROVINCIAL DEAYMARAES (Chalhuanca)	3,557,780	11,645,577	4,163,108	14,850,076	587,276	542,069	5,688,154	-	411,035	-	1,817	-	-	-	136	-	-	-	-	3,084,855	5,064,477	49,606,413	1.20%
3	CHINCHEROS (Chincheros)	10,585,079	226,145,370	20,131,397	84,923,141	1,066,047	2,651,452	121,005,610	-	4,546,447	-	11,893	-	-	-	1,358	-	-	-	-	25,414,836	88,427,457	584,910,057	14.13%
	REGIÓN AYACUCHO	118,803,798	748,466,700	138,546,896	637,108,468	62,184,889	34,381,886	330,366,983	138,883,442	41,270,708	84,310	76,258	-	-	6,038,511	74,467	-	-	-	-	146,814,681	1,271,929,970	2,418,328,766	58.42%
4	CANGALLO (Cangallo)	5,393,245	74,963,962	19,458,171	54,952,018	281,568	2,623,306	17,812,691	12,844,640	2,310,664	84,310	4,637	-	-	129,441	2,833	-	-	-	-	17,234,546	42,555,364	250,691,426	6.06%
5	HUAMANGA (Ayacucho)	48,905,275	96,179,517	12,410,297	112,630,281	43,313,853	4,111,715	71,851,871	33,862,529	3,845,940	-	4,193	-	-	7	2,005	-	-	-	-	33,014,531	5,519,686	465,651,706	11.25%
6	HUANCA SANCOS (Sancos)	5,423,242	54,824,183	9,658,347	16,934,359	178,435	929,253	12,543,788	2,913,468	911,850	-	7,064	-	-	2,550,289	436	-	-	-	-	8,362,957	12,371,522	127,609,193	3.08%
7	HUANTA (Huanta)	8,337,170	51,621,428	4,438,037	58,358,588	3,585,249	2,025,911	35,082,573	14,908,000	2,227,976	-	446	-	-	-	5,886	-	-	-	-	10,014,471	12,322,850	200,328,985	4.91%
8	LA MAR (San Miguel)	8,135,840	176,065,853	44,101,340	106,467,542	808,031	4,262,775	27,406,273	35,435,559	4,532,574	-	5,983	-	-	-	21,731	-	-	-	-	19,890,130	34,198,451	461,332,082	11.15%
9	LUCANAS (Puquio)	15,342,829	73,026,429	11,722,218	57,977,767	1,991,444	3,808,179	30,139,719	14,772,356	15,479,131	-	2,436	-	-	2,742,860	942	-	-	-	-	19,855,638	134,248	246,396,196	5.97%
10	PARINACOCHAS (Coracora)	5,752,064	5,952,583	1,566,028	21,041,050	1,215,201	4,838,615	711,438	4,998,575	764,869	-	1,403	-	-	-	-	-	-	-	-	3,430,456	-	50,273,782	1.21%
11	SUCRE (Querobamba)	12,531,846	52,406,463	9,927,561	26,861,227	73,310	1,225,570	48,071,510	3,619,382	1,114,328	-	5,053	-	-	282,068	7,397	-	-	-	-	8,387,971	2,217,917	166,731,603	4.03%
12	VICTOR FAJARDO (Huancapi)	5,904,596	75,229,587	14,809,815	37,409,566	244,417	8,570,517	28,338,847	7,141,020	8,282,123	-	34,489	-	-	146,247	30,512	-	-	-	-	13,923,866	8,457,713	212,563,317	5.14%
13	VILCAS HUAMAN (Vilcas Huamán)	3,207,657	84,185,595	10,414,181	44,475,670	100,375	1,985,855	58,397,253	6,395,513	1,801,253	-	9,555	-	-	186,599	2,725	-	-	-	-	11,700,015	10,112,189	232,950,465	5.63%
	REGIÓN HUANCAVELICA	21,136,068	17,388,303	11,240,218	36,170,786	463,631	818,240	7,643,888	26,836,808	338,882	6,127,780	384	-	2,789,046	3,004,830	84,588	-	-	-	-	12,880,843	8,482	144,779,861	3.50%
14	PROVINCIAL DECASTROVIRREYNA	13,882,340	-	3,259,682	13,376,457	150,094	558,518	3,502,620	3,706,884	162,988	2,322,316	51	-	2,676,443	-	64,534	-	-	-	-	6,195,147	-	49,860,074	1.20%
15	PROVINCIAL DEHUAYTARA	7,252,718	17,388,303	8,080,536	21,797,308	300,437	257,722	4,041,276	21,326,734	175,994	3,805,464	333	-	112,602	3,004,930	52	-	-	-	-	6,785,636	8,482	94,919,577	2.29%
	TOTAL	186,860,342	1,311,052,264	157,988,944	861,010,967	70,126,757	43,909,651	607,948,074	162,499,050	55,296,744	6,212,090	119,247	-	2,789,045	9,044,441	152,037	-	-	-	-	237,268,571	3,864,340,316	4,138,320,140	100.00%
	%	4.51%	31.68%	4.78%	20.80%	1.69%	1.05%	14.69%	3.93%	1.34%	0.15%	0.00%	0.00%	0.07%	0.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.73%	9.35%	100.00%	

ELABORACIÓN: Equipo Consultor

https://www.mef.gob.pe/es/seguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-consulta-amigable

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

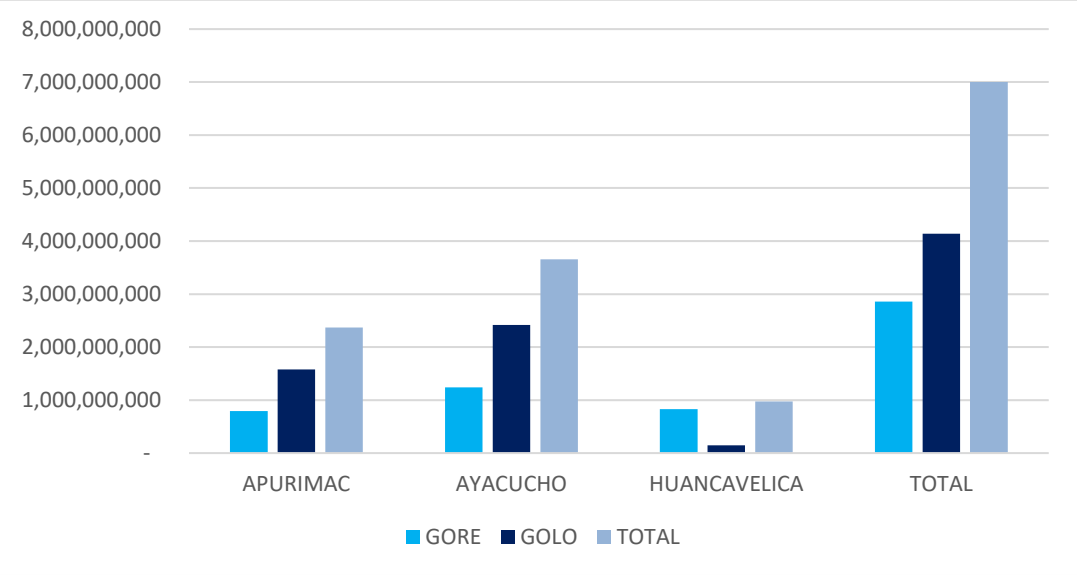
3.2.3 Consolidado de capacidad de ingresos de la Cuenca.

Como se puede visualizar en el Cuadro, los actores públicos vinculados y que operan en el ámbito de la cuenca, han contado durante el periodo 2016 – 2020 con una capacidad de ingresos ascendente a cerca de S/ 7 000 millones, de los cuales el 34% corresponde a Apurímac (S/2 367 millones); Ayacucho 52% (S/ 3,657 millones) y Huancavelica solo 14% equivalente a S/ 976 millones.

Del total señalado durante los últimos 5 años (2016 – 2020 sep) los gobiernos locales de la cuenca han contado con una capacidad de ingreso de aproximadamente el 59% (S/ 4 139 millones) mientras que los GOREs solo dispusieron del 41% de los ingresos totales equivalentes a S/ 2 861 millones

Tabla 13. Consolidado de Ingresos Gestionados por GOREs y GOLOs vinculados a la cuenca
Periodo 2016 – 2020 (S/.)

REGIÓN GEOGRÁFICA	GORE	GOLO	TOTAL	%
APURIMAC	790,765,045	1,576,011,734	2,366,776,779	34%
AYACUCHO	1,238,257,735	2,418,128,755	3,656,386,490	52%
HUANCAVELICA	831,599,980	144,779,651	976,379,631	14%
TOTAL	2,860,622,760	4,138,920,140	6,999,542,900	100%
%	41%	59%	100%	



FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF. CONSULTA AMIGABLE MEF
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.2.4. Identificación y Análisis de la Ejecución de recursos vinculados a la GIRH por actores de la cuenca según nivel de gobierno (2016-2020).

Como se puede apreciar en la fase de diagnóstico se determinó que en el periodo 2016 – 2020 (a mes de septiembre) se ha destinado aproximadamente S/ 2 386 millones en las diversas categorías presupuestales vinculadas a la GIRH en la cuenca. Este gasto se ha ejecutado en los tres niveles de gobierno.

Asimismo se ha gastado cerca de S/.3,786 millones en funciones vinculadas a la GIRH. Por otro lado, en cuanto a los niveles de gasto ejecutado por espacios regionales involucrados en la cuenca se tiene que:

- El cuanto a la ejecución del gasto por categoría presupuestal, las entidades ejecutoras que operan en el ámbito territorial de cuenca que pertenecen a Ayacucho, tienen una representación en el gasto del 51%, mientras que Apurímac 36% y Huancavelica solo 13%.

- A nivel de función la aplicación o el gasto de los recursos vinculados a la GIRH en los niveles de gobierno regional y local, se tiene que en el ámbito de Ayacucho igualmente se tiene una mayor representación del 53%, le sigue Apurímac con 35% y Huancavelica con 12%, respectivamente.

- En suma, las proporciones de gasto ejecutado en el periodo analizado, según categoría de gasto o función vinculada a la GIRH, muestran prácticamente las mismas proporciones respecto a la importancia relativa de las entidades que operan en los ámbitos territoriales de los departamentos de Apurímac, Ayacucho y Huancavelica.

Tabla 14. Consolidado de gastos realizados por Pliego Nacionales, GOREs y GOLOs vinculados a la GIRH de la Cuenca PERIODO 2016 – 2020 (Soles S/.)

NIVEL DE GOBIERNO	CATEGORIA PPTAL	FUNCION	FINANCIAM
GN	731,176,355	1,617,195,516	4,641,982,294
GR	890,389,194	1,067,837,132	14,862,333,360
GL	764,771,875	1,101,172,869	3,477,282,022
TOTAL	2,386,337,424	3,786,205,517	22,981,597,676

Categoría Pptal	GR	GL	TOTAL	%
CUSCO	600,773,593	996,298,854	1,597,072,447	93%
UCAYALI	98,441,686	25,539,093	123,980,779	7%
TOTAL	699,215,279	1,021,837,947	1,721,053,226	100%
%	41%	59%	100%	

Función	GR	GL	TOTAL	%
CUSCO	749,662,946	2,272,252,380	3,021,915,326	91%
UCAYALI	238,170,423	74,193,991	312,364,414	9%
TOTAL	987,833,369	2,346,446,371	3,334,279,740	100%
%	30%	70%	100%	

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA MEF: CONSULTA AMIGABLE
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

3.2.5 Recursos Totales por Retribución Económica en la Cuenca.

Sobre la base de la información disponible a cifras del 2017, se determinó en el diagnóstico que los recursos financieros totales que se recaudan por concepto de retribución económica por el uso del agua y vertimientos de aguas residuales tratadas en el ámbito de la cuenca Pampas es de S/ 301,0 miles.

Estos recursos financieros se generan mayormente de RE por vertimientos (53,6%); por uso del agua se recauda el 46,4% restante que equivale al monto de S/ 140,06 miles.

Las mayores recaudaciones de la RE provienen de empresas que tienen autorización para vertimientos producto de los efluentes mineros que se generan por la operación de las empresas mineras Cía. Castrovirreyna y Catalina Huanca Sociedad Minera S.A.C., respectivamente.

La RE en el ámbito de la UH Pampas es por el uso exclusivamente de aguas superficiales, cuyos usuarios retribuyentes son las mismas empresas que usan el agua para fines industriales y operaciones mineras y que generan y pagan por vertimientos.

Es relevante el cobro de la RE además a las empresa que prestan servicios de agua y saneamiento para la población de la cuenca, tal como la empresa Aguas de Talavera S.A.C.- ATALSAC y la EPS municipal Chanka S.C.RLTDA

Tabla 13: Cuenca Pampas. Recaudacion Total de la Retribucicón Económica por Uso de agua y Veetimientos.

ALA	USO DEL AGUA			VERTIMIENTOS			TOTAL RE	
	N° DUA	Volumen (hm^3)	Monto RE (Miles S/)	N° Autoriz.	Volumen (hm^3)	Monto RE (Miles S/)	(S/)	%
PAMPAS	254	10 025,62	140 063,55	8	3248,66	161 511,32	301 574,87	78,11
TOTAL	**254**	**10 025,62**	**140 063,55**	**8**	**3 248,66**	**161 511,00**	**301 574,87**	**78,11**
%			**46,4**			**53,6**		**100,00**

FUENTE: ANA
ELABORACIÓN: Equipo Consultor

3.2.6 Ingresos y Gastos para la GIRH

Está claro que el análisis de RE reviste singular importancia como principal mecanismo de financiamiento actual y futuro que permite obtener los recursos para la gestión sostenible de los recursos hídricos. Por esta razón es que la ANA viene impulsando el mejoramiento de los mecanismos de cobranza y asignación de estos recursos.

El Diagnostico de la RE elaborado por el PMGRH (2019) enfatizó estos aspectos como críticos en el objeto de mejorar los niveles de recaudación de la RE y al mismo tiempo reducir los niveles de morosidad en los pagos, sin descuidar también como propósito el perfeccionamiento de la metodología de cálculo que incorpore en la

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

determinación de los valores específicos, los criterios económicos, sociales y ambientales que establece la LRH.

Es importante conocer el universo de los usuarios que pagan RE, los sectores/tipos de uso del agua, las características y actividades sociales, económicas y productivas que desarrollan los usuarios del agua y así como la calidad de las aguas residuales vertidas (según los ECAs del agua y LMP) en el ámbito territorial de la cuenca.

En este sentido, es razonable acometer la gestión de la cobranza en aquellos principales usuarios (se incluye a los autorizados a vertimientos) que explican los mayores montos de recaudación con el solo afán de su seguimiento en el cumplimiento de sus pagos, el control de las dotaciones autorizadas, los niveles de morosidad y la calidad de los vertimientos.

La revisión de información disponible de la UCRE de la ANA sobre los registros de pagos de las RE, evidencias muchos casos de impagos de la RE por el uso del agua y vertimientos que no habrían sido cancelados por usuarios principales.

Este enfoque debe permitir entre otras consideraciones, la definición de ciertos parámetros que tipifiquen y midan la capacidad de financiamiento para la gestión del agua que tendría la Autoridad en los ámbitos de las cuencas sobre la base de los márgenes y umbrales en los montos que anualmente se recaudan por aplicación de la RE por los conceptos ya descritos.

Como se indicó los recursos obtenidos por la aplicación de la RE son los ingresos propios de la ANA y son clasificados como "Derechos Administrativos de Agricultura" (DAA) en la fuente de financiamiento Recursos Directamente Recaudados. Según el presupuesto de ingresos de la ANA según los registros en el Portal de Transparencia del MEF están constituidos principalmente por tarifa de agua[9] y retribución económica por vertimiento de agua residual y otros ingresos,

Con dichos recursos la ANA atiende los requerimientos presupuestales de las AAA para la ejecución de actividades comprendidas en el Grupo Funcional de Gasto "Gestión Integral de Recursos Hídricos", tales como gestión operativa de la AAA; la atención de los usuarios locales de agua y para las actividades de sensibilización de la cultura del agua.

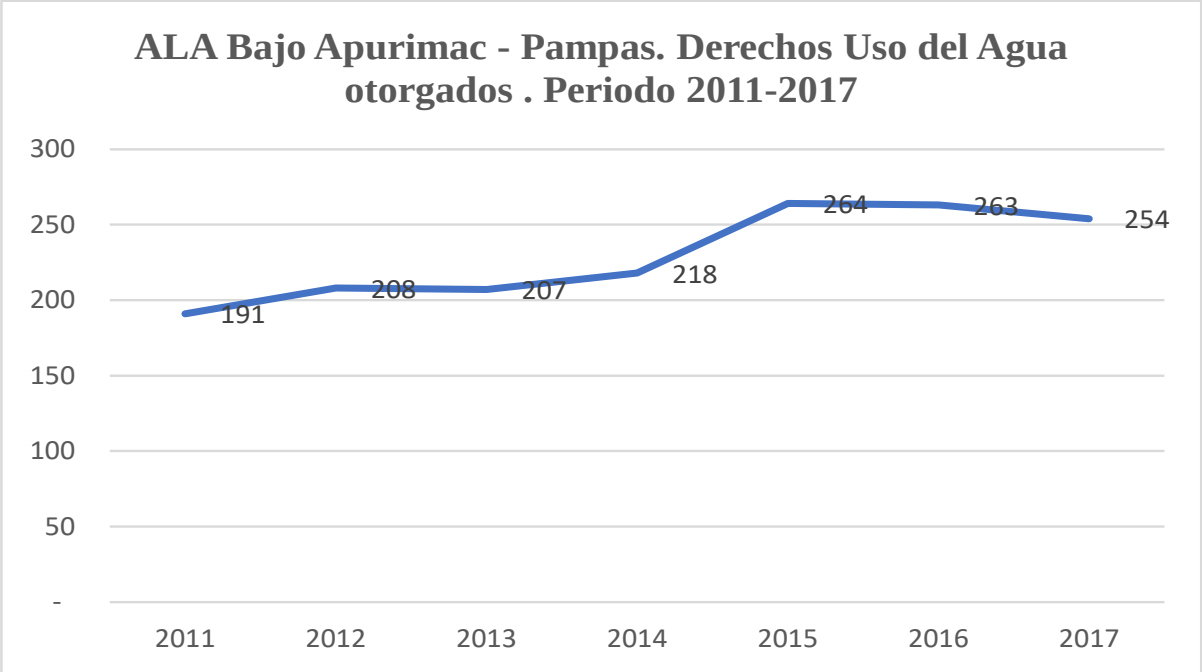
Las recaudaciones de recursos financieros por los conceptos señalados en los últimos 5 años a nivel nacional, han sido en promedio S/ 180 millones, con un ritmo de crecimiento medio anual de 1,5%, que se explicaría por el aumento de los DUA otorgados, cuya tasa de crecimiento media anual es del orden del 4,2%, habiéndose incrementado los DUA de 191 en el 2011 a 254 en el 2017. (ver Gráfico líneas abajo)

[9] Las Tarifas de Agua según el clasificador del portal de MEF, son considerados "ingresos provenientes del pago por la tarifa por uso de agua con fines no agrarios, inscripción en el padrón de usuario, cambio de razón social en el padrón de usuario, expedición de resolución administrativo, reubicación de servidumbre de riego, obra de inspección de riego, autorización de canalización, desvío o clausura de canal, autorización para agua subterránea, licencia de aguas subterráneas, certificados de inexistencia de canales de regadío, certificación de aguas, aprobación de proyectos de estudio de regadío, autorización de ejecución de obras de infraestructura para habilitación pre-urbano.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Por otra parte, se tiene la serie histórica de los presupuestos de gastos asignado para la AAA Pampas – Apurímac para las actividades señaladas; en el periodo 2016-2020, han sido en promedio de S/ 5,67 millones, que comparado con los recursos generados por el cobro de la RE tanto por el uso del agua y vertimientos, resulta estar muy por encima de los ingresos generados de RE (por uso del agua y vertimientos) en el ámbito de la cuenca Pampas,

Figura 8. **EVOLUCIÓN DE LOS DUA OTORGADOS PERIDO 2011 - 2019**



La indicada relación pretende medir el porcentaje de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado a la AAA para la gestión del agua. Para el caso de la UH Bajo Apurímac Pampas, con fines de este análisis, se está considerando tolas las UH de la cuenca Pampas Apurímac, por no asignar presupuestos para GIRH a nivel de las ALAs, como es el caso de la Bajo Apurímac – Pampas.

Los ratios calculados muestran que, en el periodo analizado en promedio los recursos asignados vía presupuesto anual de gastos para la GIRH para la AAA Pampas-Apurímac, están en el orden entre el 3 al 5,4% de los ingresos totales que gestiona la ANA, razón por la cual es pertinente que para incrementar este ratio, se incrementen los niveles de recaudación de la RE como aportes de la ALA Bajo Apurímac Pampas a los ingresos de la ANA, de manera de gestionar ampliaciones en la asignación de recursos presupuestales , en mérito a la capacidad de gestión en la recaudación de las RE.

En consonancia con lo indicado, se ha determinado, asimismo, el índice de cobertura presupuestal, estructurado para medir la relación de los montos de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

recaudación total de RE con relación a los recursos presupuestales asignados por la ANA a las actividades vinculadas a la GIRH en la cuenca.

Se comprueba que el nivel de cobertura en condiciones normales de recaudación, estaría bordeando en promedio el 5,4% respecto al presupuesto asignado por la ANA, constatándose que con los ingresos de la ANA se estaría complementando considerablemente la insuficiencia de los recursos de la RE que se recaudan en el ambiro de la cuenca.

Los indicadores obtenidos confirman la baja capacidad de autofinanciamiento con los recursos generados por RE en el ámbito de la cuenca, cuyos valores obtenidos confirman, que, en el mejor de casos observados en el periodo analizado, llegarían a superar el 6%.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 13: Recaudación de Ingresos en la Cuenca 2015 – 2020 según copceptos de ingreso (S/.)

CONCEPTO DE INGRESOS	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL PERIODO
TARIFAS DE AGUA	95 636 904	132 881 150	131 227 920	157 645 501	188 895 645	139 501 775	845 788 895
RETRIBUCIÓN ECONÓMICA POR VERTIMIENTO DE AGUA RESIDUAL	39 226 709	36 901 862	39 338 205	35 861 848	9 275 339	8 825 871	169 429 834
OTROS DERECHOS ADMINISTRATIVOS DE AGRICULTURA [1]	3 939 231	4 877 153	12 003 806	3 674 639	2 882 321	817 180	28 194 330
TOTAL RECAUDACIÓN DAA NIVEL ANA	**138 802 844**	**174 660 165**	**182 569 931**	**197 181 988**	**201 053 305**	**149 144 826**	**1 043 413 059**
Presupuesto de gastos para la AAA Pampas Apurímac [2] - GF_GIRH [3]	4 569 730	4 962 405	5 216 350	6 422 703	4 821 248	8 006 027	33 998 463
RE recaudada ALA Bajo Apurímac - Pampas (uso del agua)	293 073	151 871	140 064	s.i.	s.i.	s.i.	585 008
RE recaudada ALA Bajo Apurímac - Pampas (vertimientos aguas residuales tratadas)	-	46 851	161 511	s.i.	s.i.	s.i.	208 362
TOTAL RE USO DEL AGUA Y VERTIMIENTOS NIVEL ALA	**293 073**	**198 722**	**301 575**		s.i.	s.i.	**793 370**
RE recaudada ALA Pampas (Uso del agua)	312 382	159 470	146 145		s.i.	s.i.	617 997
RE recaudada ALA Pampas (Vertimiento ART)	-	46 851	161 511		s.i.	s.i.	208 362
TOTAL RE USO DEL AGUA Y VERTIMIENTOS NIVEL ALA	**312 382**	**206 322**	**307 657**	**-**	**s.i.**	**s.i.**	**826 360**
% de participación de los ingresos por DAA de la ANA en términos de presupuesto asignado para GIRH	3,3	2,8	2,9	3,3	2,4	5,4	3,3
Índice de cobertura presupuestal (%). Recaudación total de RE con relación a los recursos asignados por la ANA para GIRH	6,4	4,0	5,8	-			2,3
% de contribución recaudación total RE por uso y vertimientos, con relacion a los ingresos de la ANA (Tarifa uso de agua y RE por VART)	0,2	0,1	0,2	-	s.i.	s.i.	0,1

Notas:
[1] Comprende los ingresos provenientes del pago de derechos administrativos relacionados a la agricultura no consideraos en los anteriores.
[2] Los recursos son asignados para la atención de al usuario local de agua, gestión operativa de la AAA y sensibilización de la cultura del agua.
Fuente: Portal de Transparencia MEF
Elaboración: Equipo Consultor

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4. FUENTES, MECANISMOS Y MODALIDADES DE FINANCIAMIENTO EXISTENTES

4.1 FINANCIAMIENTO DE LA GIRH

La Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos (LRH) acerca del Régimen Económico por el Uso del Agua (Artículo 90°) establece que, los titulares de los derechos de uso de agua (DUA) están obligados a contribuir al uso sostenible y eficiente del recurso mediante el pago de: i) Retribución económica por el uso del agua; ii) Retribución económica por el vertimiento de uso de agua residual; iii) Tarifa por el servicio de distribución del agua en los usos sectoriales; iv) Tarifa por la utilización de la infraestructura hidráulica mayor y menor; y v) Tarifa por monitoreo y gestión de uso de aguas subterráneas.

En el Reglamento de la LRH (Título VI) del Régimen Económico por el Uso del Agua, se precisa que, "todos los usuarios del agua están obligados a contribuir económicamente para lograr el uso sostenible y eficiente del recurso hídrico, mediante el pago de las retribuciones económicas y las tarifas que les correspondan conforme a la LRH y al Título VI del Reglamento de la LRH, y a las normas especiales aplicables.

El Reglamento establece la oportunidad y periodicidad de las retribuciones económicas, las cuales constituyen recursos económicos de la Autoridad Nacional. Los ingresos por los diferentes usos del agua se administran por la Autoridad Nacional de Aguas y se distribuyen de acuerdo con el Reglamento de la LRH, respetando los porcentajes y derechos señalados en ésta.

El valor de las retribuciones económicas (Artículo 95°), se fija bajo criterios de auto sostenibilidad que permitan, por una parte: a) Cubrir los costos de la gestión integrada del agua a cargo de la ANA, el Consejo de Cuenca, incluyendo los vinculados con el manejo del correspondiente sistema de información; y, por otra parte; b) monitorear, prevenir, controlar y promover la remediación de los daños ambientales en cuanto se refiere a la afectación de la calidad de agua y los bienes asociados a ésta. 10

Por su parte, los valores de las tarifas se fijan bajo criterios que permitan lo siguiente: i) cubrir los costos de operación, mantenimiento, rehabilitación, mejoramiento y reposición de la infraestructura existente y el desarrollo de nueva infraestructura; ii) mejorar la situación socioeconómica de la cuenca hidrográfica; y iii) establecer su monto según rentabilidad de la actividad económica

Sobre los aspectos de financiamiento y cofinanciamiento, en el artículo 96° de la LRH, se establece que el Estado, a través de sus entidades públicas en los diferentes niveles de gobierno, prioriza el financiamiento o cofinanciamiento de estudios y la ejecución, rehabilitación y equipamiento de obras de infraestructura hidráulica que tengan por objeto lograr la reducción de pérdidas volumétricas de agua, el aprovechamiento eficiente y la conservación de los recursos hídricos en la infraestructura hidráulica pública.

Se señala que pueden beneficiarse con financiamiento o cofinanciamiento establecido en el párrafo anterior, los usuarios y los operadores de infraestructura hidráulica que cuenten

[10] Mediante el D.S. N° 006-2017-MINAGRI, (Art. 1°) se modificó el Artículo 183° del Reglamento de la LRH, en cuanto al destino de las retribuciones económicas por vertimientos de aguas residuales tratadas. Con esta modificación se enmienda la disposición de querer cubrir costos de recuperación y remediación del recurso y los daños ambientales que cause el vertimiento (según lo indica el Art. 95° LRH)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

con un certificado de eficiencia o certificado de creatividad, innovación e implementación para la eficiencia del uso del agua. Los requisitos, procedimiento y criterios para la selección de los proyectos se establecen en el Reglamento de la LRH.

Las principales fuentes de recursos para el financiamiento de la GIRH por parte de la ANA son las que establece la LRH y se resumen a continuación.

4.1.1 Retribución Económica por Uso de Agua (RE x UA)

La Retribución Económica por el uso de agua, es el pago que en forma obligatoria deben abonar al Estado todos los usuarios de agua como contraprestación por el uso del recurso, sea cual fuere su origen (superficial y subterráneo). Se fija por metro cúbico de agua utilizada cualquiera sea la forma del derecho de uso otorgado y es establecida por la ANA en función a criterios sociales, ambientales y económicos.

Se la define como "la contraprestación económica, que los usuarios deben pagar por el uso consuntivo o no consuntivo del agua, por ser dicho recurso natural patrimonio de la Nación. No constituye tributo.

Así también se indica (numeral 176.3 del Reglamento de la LRH) que, los estudios técnico económicos establecerán el valor de las retribuciones económicas aplicables durante un periodo determinado y que dicho valor se aplicará progresivamente por etapas y que este valor es aportado por los usuarios de agua en forma diferenciada según el tipo de uso de agua, tomando en cuenta criterios sociales, económicos y ambientales (numeral 176.4)

Respecto al destino de recursos recaudados por concepto de la retribución económica, la LRH dispone que el valor de la retribución económica que se establezca en cada cuenca, se destina para la formulación de los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en la cuenca; desarrollar la gestión y administración de los recursos hídricos en las 51 fuentes naturales del agua; así como para financiar las medidas de control y vigilancia destinadas a lograr la protección de la calidad, el incremento de la disponibilidad de los recursos hídricos y la conservación de las fuentes productoras de agua; También para la gestión integrada del agua en las cuencas menos favorecidas y la preservación del recurso hídrico en las cabeceras de cuencas (numeral 177.2). En esta misma disposición, se dispone que la ANA establecerá, mediante estudio justificatorio, un porcentaje de la retribución económica a ser asignado a los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca – CRHC (numeral 177.3).

4.1.2 Retribución Económica por el Vertimiento de Agua Residual (RE x VART)

La Retribución Económica por vertimiento de agua residual tratada, es el pago que el titular del derecho efectúa por verter agua residual en un cuerpo de agua receptor. Este pago debe realizarse en función de la calidad y volumen del vertimiento y no sustituye el cumplimiento de lo dispuesto en la LRH y en otras normas referidas a la protección y conservación del agua.

Estas retribuciones económicas están normadas en el Capítulo III del Reglamento de la LRH, y son definidas como la contraprestación económica, que no constituye tributo que los usuarios deben pagar por efectuar un vertimiento autorizado en un cuerpo receptor (numeral 180.1 del Artículo 180°).

Como se precisó, una parte del destino de estas retribuciones económicas se cambiaron en el D.S. N° 006-2017-MINAGRI que modificó varios artículos del Reglamento de la LRH, entre los cuales el Art. 183°, señalando que dichos recursos debe destinarse para

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

monitorear, prevenir, controlar y promover la remediación de los daños ambientales en cuanto se refiere a la afectación de la calidad de agua y los bienes asociados a ésta.

La ANA establece la metodología para determinar el valor de las retribuciones económicas por el vertimiento de aguas residuales tratadas, la misma que se aprueba por Resolución Jefatural de la ANA y se publica en el portal electrónico de dicha autoridad (numeral 180.2)

4.1.3 Tarifa por La Utilización de La Infraestructura Mayor Y Menor .

Es el pago por la utilización de infraestructura hidráulica mayor y menor que el titular del derecho efectúa a la entidad pública a cargo de la infraestructura o la entidad que lo realice por delegación expresa de la primera, por concepto de operación, mantenimiento, reposición, administración y la recuperación de la inversión pública empleada, conforme a ley.

4.1.4 Tarifa por el Servicio de Monitoreo y Gestión De Aguas Subterráneas

Es el pago que hacen los usuarios de aguas subterráneas con fines productivos y cuyos fondos se destinan a monitorear el uso de esta agua y el nivel freático, así como para gestionar el uso de esta agua para hacer sostenible su disponibilidad

4.2 RECURSOS DE LAS RETRIBUCIONES ECONÓMICAS PARA EL FINANCIAMIENTO DE LA GIRH

Las retribuciones económicas por el uso del agua y por el vertimiento de aguas residuales tratadas constituye la principal fuente de financiamiento de la ANA para la GIRH, constituyen ingresos propios de la ANA y se clasifican en la fuente de financiamiento Recursos Directamente Recaudados.

La cuantía de estos recursos es determinada anualmente por la Dirección de Administración de Recursos Hídricos (DARH) mediante el estudio técnico económico para la determinación de la Retribución Económica a aplicarse a partir del 1 de enero del año correspondiente, los mismos que se aprobados y publicados mediante decreto supremo.

El destino de los recursos recaudados por la aplicación de la RE está claramente definido en la Ley de Recursos Hídricos y su reglamento, siendo por tanto la principal fuente de financiamiento de la ANA para cumplir con sus funciones sustantivas como ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos.

Los recursos de la RE según el PNRH deben orientarse preferentemente al fortalecimiento institucional y administrativo de la GIRH. Los mecanismos de asignación de los recursos de la RE son de carácter normativo e inercial (acorde al ciclo del proceso presupuestario establecido en la normatividad del MEF). La ejecución presupuestal de estos recursos (captación y gastos) se ve condicionada por estar la incorporación de estos recursos en función a los procesos de recaudación y cobranza, que por su dinámica generan saldos presupuestales que no pueden ejecutarse en su oportunidad.

Esta situación influye en que no pueda realizarse una apropiada asignación y programación de los recursos presupuestales provenientes de la RE, ocasionando como consecuencia limitaciones para el cierre de brechas de la GIRH. Según las estimaciones del costo para reducir las brechas en las actividades de gestión de recursos hídricos realizados

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

por la Oficina de Presupuesto y Planificación de la ANA11 se tendría que recaudar recursos por la retribución económica anuales que superen los S/ 326,4 millones, situación que pone de manifiesto que para los próximos años se presentaría significativas brechas por cubrir.

Al respecto, en el Plan Estratégico Institucional 2018-2021, para fortalecer la gestión institucional se planteó implementar un Plan de Recaudación de la Retribución Económica, fijándose metas de recaudación entre 4 a 5% anual entre los años 2019 al 2021. Empero el análisis de las brechas de la GIRH ha sido realizado a partir de la identificación de las actividades previstas propias de las unidades orgánicas de la ANA y de sus órganos desconcentrados (AAA, ALA), sin embargo, no alcanzan a preverse las medidas que se identifiquen en los planes de gestión de los recursos hídricos como el de la cuenca Pampas, que le ANA deba financiar según sus competencias y responsabilidades.

Siendo que los recursos provenientes de la recaudación de las retribuciones económicas, representan más del 80% de los ingresos totales de la ANA con los cuales financia las principales actividades para la GIRH a través de sus unidades orgánicas y su órganos desconcentrados, la unidad ejecutora Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos, viene impulsando la elaboración de estudios de diagnóstico con propuestas para mejorar desde el perfeccionamiento de las metodologías de cálculo, como los procesos para la gestión de la cobranza. Las propuestas de acciones están contenidas en un reciente diagnóstico de las retribuciones económicas elaborado en el marco del Proyecto de Modernización de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas de la ANA12,

Estas acciones tienen el objetivo principal de incrementar los niveles de recaudación de la retribución económica por el uso del agua y por vertimientos de aguas residuales tratadas, que permita disponer de mayores recursos para el financiamiento de las medidas propuestas en los planes de gestión de los recursos hídricos, como el caso de la cuenca interregional Pampas que le correspondan a asumir a la ANA, como

Para incrementar los recursos provi9enehtes de las retribuciones económicas, los estudios de diagnóstico recomiendan que Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la ANA en merito a sus funciones de conducir los procesos de planeamiento estratégico, presupuesto y programación, debe asignar los recursos presupuestales provenientes de la RE, en estricto orden de priorización en el marco de la función sustantiva de la ANA de lograr una gestión integral de los recursos hídricos en las cuencas hidrográficas del país.

Para tal efecto, deberá desarrollar los criterios de priorización sobre la base de los estudios de diagnósticos, y análisis de los problemas propios de la gestión de los recursos hídricos en los ámbitos territoriales (unidades hidrográficas) y de las líneas de intervención establecidos en el PNRH. Para la asignación de los recursos de la RE se propone elaborar índices de distribución por Unidades Orgánicas y Órganos Desconcentrados de la ANA, en consideración a la importancia que revisten sus funciones, y las acciones previstas para el cierre de brechas en la GIRH.

Dentro de este contexto, dentro de los compromisos asumidos por la Autoridad Nacional del Agua–ANA con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento-BIRF que viene financiando el Proyecto de Gestión Integral de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas", se ha

11 El Plan de Actividades y Costos para reducir y cerrar las brechas de la GIRH en el periodo 2019-2021, han sido estimado por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la ANA en S/ 949 millones.

12 ANA- Modernización de los Gestión Integral de los Recursos Hídricos. Diagnóstico de La Aplicación de La Retribución Económica, del Mecanismo de Cobranza y de su Asignación por el Uso del Agua y Vertimiento de Aguas Residuales Tratadas. Lima. Enero. 2019.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

priorizado i) mejorar la aplicación de la metodología para determinar el valor de las retribuciones económicas por el uso de agua y por el vertimiento de aguas residuales tratadas y ii) mejorar los mecanismos de cobranza y asignación de la retribución económica por uso del agua y vertimiento de aguas residuales tratadas con el fin de lograr una mejor gestión integral de los recursos hídricos.

4.3 FUENTES DE FINANCIAMIENTO PÚBLICAS REGULARES

Las fuentes de financiamiento de los gastos públicos (corrientes y de capital) que programan las entidades y organismos públicos, son las que el clasificador de fuentes de financiamiento y rubros publica el MEF para cada el año fiscal correspondiente y que agrupa los fondos de acuerdo con los elementos comunes a cada tipo de recurso. Estos recursos públicos que financian las acciones del Estado, expresan el origen donde se generan y son los siguientes:

4.3.1 Recursos Ordinarios

Corresponden a los ingresos provenientes de la recaudación tributaria y otros conceptos; los cuales no están vinculados a ninguna entidad y constituyen fondos disponibles de libre programación; son de generación regular y continua, Estos recursos constituyen las fuentes de financiamiento de las actividades y proyectos de inversión de las Unidades Ejecutoras en los tres niveles de gobierno.

4.3.2 Recursos Directamente Recaudados

Comprende los ingresos generados por las Entidades Públicas y son administrados directamente por éstas, tales como las rentas de la propiedad, tasas, venta de bienes y prestación de servicios, entre otros; así como aquellos ingresos que les corresponde de acuerdo a la normatividad vigente.

4.3.3 Recursos por Operaciones Oficiales de Crédito

Comprende los fondos de fuente interna y externa provenientes de operaciones de crédito efectuadas por el Estado con instituciones, organismos internacionales y gobiernos extranjeros, así como las asignaciones de líneas de crédito. Asimismo, considera los fondos provenientes de operaciones realizadas por el Estado en el mercado internacional de capitales.

4.3.4 Donaciones y Transferencias

Comprende los fondos financieros no reembolsables recibidos por el gobierno proveniente de agencias internacionales de desarrollo, gobiernos, instituciones y organismos internacionales, así como de otras personas naturales o jurídicas nacionales y extranjeras. Se consideran las transferencias provenientes de las entidades públicas y Privadas sin exigencia de contraprestación alguna.

4.3.5 Recursos Determinados: Canon y sobrecanon, regalías, Participación de rentas de aduanas y participaciones.

Comprende los fondos públicos provenientes de ingresos que se destinan al financiamiento de determinados gastos (Canon, FONCOMUN, Regalías, Renta de Aduanas, etc.). Entre los recursos que se destinan al financiamiento de programas y proyectos de inversión, se tiene:

a) Canon y Sobrecanon, Regalías, Participación de Renta de Aduanas y Participaciones

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Corresponde a los ingresos que deben recibir los Pliegos Presupuestarios por la explotación económica de recursos naturales que se extraen de su territorio (canon minero, gasífero, forestal, hidro energético). Asimismo, considera los fondos por concepto de regalías, los recursos por participación en rentas de aduanas provenientes de las rentas recaudadas por las aduanas marítimas, aéreas, postales, fluviales, lacustres y terrestres, Además, considera los recursos correspondientes a los fideicomisos regionales, transferencias del FIDT (antes FONIPREL), así como otros recursos de acuerdo a la normatividad vigente.

b) Fondo de Compensación Municipal - FONCOMUN

El FONCOMUN) es un fondo establecido en la Constitución Política del Perú, con el objetivo de promover la inversión en las diferentes municipalidades del país, con un criterio redistributivo en favor de las zonas más alejadas y deprimidas, priorizando la asignación a las localidades rurales y urbano-marginales del país. Se financia con los ingresos provenientes del rendimiento de los impuestos de promoción municipal, al rodaje y a las embarcaciones de recreo.

c) Impuestos Municipales

Están constituidos por los fondos provenientes de los tributos a favor de los Gobiernos Locales, cuyo cumplimiento no origina una contraprestación directa de la municipalidad al contribuyente

d) Fondo de Compensación Regional - FONCOR

En la reciente Ley N° 31069 (Ley que Fortalece los Ingresos y las Inversiones de los Gobiernos Regionales a través del Fondo de Compensación Regional), se determina los recursos que constituyen este fondo para el financiamiento de las inversiones públicas de los gobiernos regionales en el marco de la normativa del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Este fondo se constituye con los recursos como resultado del rendimiento del 2% de las operaciones afectas al IGV y otros recursos por mandato legal13.

El FONCOR se distribuye proporcionalmente entre los GR acorde a los índices de distribución que apruebe el MEF sobre la base de criterios de equidad y compensación (vg. población, NBI, extensión territorial, población rural, ejecución de gasto de inversión, recursos provenientes de la explotación de recursos naturales, entre otros).

Esos recursos se destinan a financiar o cofinanciar inversiones de impacto regional que incluye proyectos de inversión pública e inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación (IOARR), que contribuyan al cierre de brechas de infraestructura o de acceso a servicios públicos, productos productivos entre otras inversiones que estén alineados con los planes de desarrollo y en concordancia con la normativa del Invierte.pe

Por tanto, los recursos financieros con los que cuentan los GR y GL estan constituidos por dos grandes fuentes, la primera compuesta por las transferencias de recursos públicos (canon y sobrecanon, y participación en renta de aduanas; el FONCOR, FONCOMUN); otras fuentes de financiamiento (recursos por operación oficiales de crédito externo e interno, donaciones y transferencias); y la segunda, por sus ingresos propios constituidos por los recursos

[13] Según la Segunda Disposición Complementaria Final de la Ley 31069, el porcentaje de rendimiento de las operaciones afectas al IGV que constituyen los recursos del FONCOR, se aplicarán a partir del año fiscal 2022 y se incorporaran progresivamente en los años fiscales 2022, 2023 y 2024, en los porcentajes de 1,0 1,5 y 2,0 %, respectivamente.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

directamente recaudados (tasas, rentas de la propiedad, prestación de servicios, etc.) y en los casos de los GL por los otros impuestos municipales (predial, de alcabala, al patrimonio automotriz a juegos y espectáculos, etc.). Estos recursos integran el presupuesto anual de los GR y GL con los cuales se financian las actividades (de sus programas presupuestales en el marco del Presupuesto por Resultados -PPR), programas y proyectos de inversión.

El conocimiento de las fuentes de financiamiento publicas regulares con las que ejecutan las planes operativos anuales las entidades (pliegos y unidades ejecutoras) en los tres niveles de gobierno, permite poner en evidencia por un lado que, estos recursos financian actividades, programas y proyectos de inversión que estas entidades ejecutoras (actores públicos en la cuenca), vienen ejecutando como resultado de sus procesos de programación presupuestaria; y por otro lado que la cuantía de estos recursos, a ser transferidos por el MEF y sus distribución están condicionados fundamentalmente al nivel y crecimiento de la actividad de la economía nacional.

4.4 MECANISMOS Y FONDOS ESPECÍFICOS DE FINANCIAMIENTO

4.4.1 Fondo Para Intervenciones Ante La Ocurrencia De Desastres Naturales - FONDES

El FONDES, fue creado mediante el artículo 4 de la Ley N° 30458, Ley que regula diversas medidas para financiar la ejecución de Proyectos de Inversión Pública en apoyo de Gobiernos Regionales y Locales, los Juegos Panamericanos y Para panamericanos y la ocurrencia de desastres naturales. El fondo está a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y está destinado a financiar proyectos de inversión pública para la mitigación, capacidad de respuesta, rehabilitación y reconstrucción ante la ocurrencia de fenómenos naturales.

Estos recursos actualmente financian las intervenciones previstas en el Plan Integral para la Reconstrucción con Cambios en actual ejecución por la Unidad Ejecutora Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC) que depende de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) y que fue creada por la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres.

La Comisión Multisectorial del FONDES[14] es el órgano encargado de la priorización de los proyectos de inversión, reforzamientos y demás inversiones que no constituyen proyectos, incluyendo a la elaboración de expedientes técnicos y actividades, para la mitigación, capacidad de respuesta, rehabilitación y reconstrucción, ante la ocurrencia de fenómenos naturales y antrópicos, a ser financiados con cargo a recursos del FONDES. Dicha Comisión Multisectorial es de naturaleza permanente y se encuentra adscrita al Ministerio de Economía y Finanzas.

Esta Comisión se encarga de efectuar la coordinación estratégica multisectorial para la atención de las intervenciones que han solicitado financiamiento con cargo a los recursos del FONDES y priorizar y determinar las solicitudes de financiamiento a ser atendidas con cargo a esto /recursos.

Para la implementación de las medidas propuestas en la Línea de Acción Protección ante Eventos Extremos, el FONDES constituye la principal fuente de financiamiento para la ejecución de las medidas propuestas en el Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico y mitigación de desastres (inundaciones y movimientos de masas.

[14] Dicha Comisión Multisectorial está conformada como miembros al ministro de Economía y Finanzas; del Ambiente y de Defensa. La Secretaría Técnica está a cargo del INDECI.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Para acceder al financiamiento con los recursos del FONDES para la ejecución de proyectos de mejoramiento de los servicios de protección y gestión de riesgos contra inundaciones, previamente se debe comunicar a la Secretaria de la Comisión Multisectorial, que el área del proyecto donde se localiza la intervención que ésta se encuentra en zona de alto riesgo vulnerables ante inundaciones pluviales con opinión del CENEPRED

4.4.2 Mecanismos De Retribución Por Servicios Ecosistémicos - MERESE

Mediante la Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos y su Reglamento, se establece el marco regulatorio para promover, regular y supervisar los MERESE que se derivan de acuerdos voluntarios que establecen acciones de conservación, recuperación y uso sostenible con el objetivo de asegurar la permanencia de los beneficios generados por los ecosistemas. Esta Ley se aplica a personas naturales y jurídicas, públicas y privadas que promuevan, diseñen e implementen estos mecanismos.

Los MERESE son instrumentos que permiten generar, canalizar e invertir en acciones orientadas a la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas, como fuente de servicios ecosistémicos, a través de acuerdos voluntarios entre contribuyentes y retribuyentes (MINAM, 2017).

Los acuerdos de MERESE hídrico, es la manifestación de voluntad del Contribuyente y Retribuyente (Empresa Prestadora) mediante el cual el primero se compromete a ejecutar, directamente o a través de terceros, acciones de conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas que proveen Servicios Ecosistémicos Hídricos en beneficio de las Empresas Prestadoras, comprometiéndose estas últimas a otorgar una Retribución por la ejecución de dichas acciones previstas en el Plan de Intervenciones

Sobre este marco regulatorio, el Estado ha desarrollado políticas públicas y lineamientos para facilitar la inversión pública en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos, y para estos últimos priorizó aquellos servicios que afectan directamente a la población: regulación hídrica (asociado a la provisión de agua para los diferentes usos), y control de erosión del suelo (asociado a sedimentos y deslizamientos).

Toda vez que los servicios ecosistémicos hídricos están vinculados directamente con la disponibilidad del recurso hídrico (en términos de calidad y cantidad), el MINAM ha identificado MERESE por tipo de usuario del recurso hídrico para facilitar su ordenamiento, regulación y desarrollo, a saber:

a) Para uso poblacional a través de los operadores de agua potable;
b) Para uso agrario a través de las juntas de usuarios (y/o agroexportadores); y
c) Para uso energético, industrial, minero o piscícola a través del sector privado (hidroeléctricas, agroexportadores, embotelladoras, productores de cervezas y bebidas gaseosas o energizantes, etc.).

Siendo el ámbito territorial de planificación de los recursos hídricos la cuenca, el desarrollo de un MERESE Hídrico supone una mirada integral y articuladora (que involucra a diversos tipos de usuarios y niveles de planificación), que se inicia por lo general con un usuario del agua en particular (agrario, poblacional o energía)

Cabe puntualizar que los beneficiarios de los ecosistemas -proveedores de servicios ecosistémicos- no solo son la Junta de Usuarios, sino también por las EPS, las hidroeléctricas, o Gobiernos Regionales y Municipales; pudiendo estos actores participar a través de proyectos de inversión. Asimismo, las modalidades de participación de estos actores pueden ser diversas.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Si bien los MERESE son instrumentos efectivos para generar recursos económicos y financieros y no financieros, sin embargo, con su aplicación no se pretende resolver todos los problemas de degradación o gestión que ocurren en los ecosistemas de la cuenca hidrográfica. Siendo clave la identificación de los actores presentes en la cuenca, de tal manera que coordinen las intervenciones a fin de evitar la duplicación de acciones de recuperación, conservación y uso sostenible de los ecosistemas en un mismo territorio.

Los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) son la base institucional que se sugiere consultar para el desarrollo de estas iniciativas, y que suponen una activa participación de los Gobiernos Locales y Regionales, considerando que las cuencas constituyen unidades de planificación territorial para posibilitar el desarrollo económico del territorio a nivel local o regional.

Si bien los MERESE se desarrollan a iniciativa de un usuario del agua, de una organización no gubernamental o una empresa en el marco de sus acciones de responsabilidad social corporativa; el involucramiento del Gobierno Local es fundamental para su sostenibilidad, considerando que el MERESE puede constituirse en un medio para orientar y canalizar esfuerzos y recursos públicos y privados para cumplir con las funciones municipales en materia ambiental y de desarrollo económico. Así, las zonas de intervención de los MERESE pueden contribuir a focalizar las inversiones de nivel municipal, tomando en consideración el valor de los servicios ecosistémicos conservados en términos de bienestar de la población.

De acuerdo a los compromisos voluntarios presentados por el Perú a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático en el marco de las "Contribuciones Nacionalmente Determinadas" (NDC), son prioridades nacionales en el tema de adaptación, asegurar la disponibilidad de agua y aumentar la resiliencia de los bosques, así como reducir la vulnerabilidad de las poblaciones locales. En este contexto, los MERESE hídricos se constituirían en un mecanismo que se alinea con estos compromisos, involucrando para ello a los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, y para demostrar de manera efectiva las sinergias entre adaptación y mitigación15.

Se debe tomar en consideración que el desarrollo de MERESE, por lo general se realiza en zonas de pobreza donde el involucramiento de las poblaciones locales puede generar expectativas muy altas sobre los beneficios esperados, por lo tanto, es imperativo transparentar los flujos financieros del MERESE y los porcentajes destinados a inversiones en infraestructura natural16, desarrollo productivo o infraestructura básica.

Se debe puntualizar que los MERESE no tienen como principal objetivo la reducción de pobreza, aunque en escenarios donde los ecosistemas están lo suficientemente conservados, los recursos financieros pueden destinarse en mayor medida a inversiones en desarrollo productivo o infraestructura básica. De no ser así, se espera que las inversiones se orienten en mayor medida a financiar infraestructura natural, razón por la cual es clave la participación de los Gobiernos Locales, vinculando de ser el caso a los programas sociales del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social con las poblaciones locales que son identificadas como contribuyentes.

A la fecha, los MERESE hídricos que más avanzaron son los desarrollados con los operadores de agua potable o las denominadas Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento – EPS, contando con un marco normativo específico (complementario a la Ley N° 30215 y su reglamento) que facilita su diseño e implementación, en especial porque es

[15] Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos con Juntas de Usuarios de Riego. Orientaciones para la Práctica. MINAM . Setiembre 2018.

[16] Este tipo de intervenciones pueden aplicarse a las cuencas hidrográficas mediante la restauración de ecosistemas (ej. bosques, pajonales, humedales, bofedales) y otras prácticas sostenibles de manejo de agua y suelo (ej. qochas, amunas, andenes, terrazas, zanjas de infiltración, control de cárcavas)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

obligatorio el aporte económico del usuario a través de la tarifa que establece el ente regulador de los servicios de saneamiento, SUNASS.

Tomando como base la experiencia desarrollada con los MERESE hídricos financiados a través de las EPS, existe un enorme potencial para el desarrollo de los MERESE que sean financiados por las Juntas de Usuarios de Riego (JU). En concordancia con la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos, quienes usan el agua con fines agrarios deben asociarse en estas organizaciones.

La experiencia de los MERESE con operadores de agua potable, la normatividad establecida y la asistencia técnica que brinda el regulador para su diseño e implementación, ha propiciado se recomiende la posibilidad de evaluar entre el MINAM y la ANA para el caso del diseño, el establecimiento de un aporte obligatorio en la tarifa de agua de uso agrario que sirva de base para la implementación también de los MERESE con JU y facilite su incorporación en los Planes de Operación, Mantenimiento y Desarrollo de Infraestructura Hidráulica (POMDIH); ya el MINAM ha establecido las consideraciones básicas para el diseño del MERESE con JU.

Esta obligación supone crear condiciones seguras para el manejo y uso de los fondos recaudados y que éstos se utilicen exclusivamente para el funcionamiento del mecanismo y para la realización de los planes de inversión que serán resultado de la implementación de las medidas propuestas para el logro de la seguridad hídrica en el ámbito de la cuenca.

Vale la pena mencionar casos en otras cuencas de MERESE implementados que reciben aportes de la JU, a saber: El Fondo del Agua Quiroz Chira - FAQCH17 que inició la recaudación el año 2014; el Fondo Regional del Agua - FORASAN que inició su recaudación en el año 2017, ambos desarrollados en el departamento de Piura; y el Fondo de Servicios Ecosistémicos Hídricos – FSEH desarrollado en el departamento de San Martín.

El primero de los enunciados fue desarrollado por una organización no gubernamental y al interés de la JU de San Lorenzo y la Municipalidad Provincial de Ayabaca (donde políticamente se ubica la cuenca que abastece de agua en 90% a los productores agrícolas de la JU).

El compromiso financiero anual de la JU de Usuarios de San Lorenzo es un aporte voluntario anual de 1% de la tarifa recaudada. Adicionalmente se recibe un aporte fijo anual de la JU de la cuenca del río Chira y el aporte de la Municipalidad Provincial de Ayabaca y la Municipalidad Distrital de Pacaipampa, ámbitos territoriales donde se ubican las zonas de intervención priorizadas por el FAQCH: los bosques de neblina y páramos de la cuenca del río Quiroz.

La organización del FAQCH está constituida por representantes de las municipalidades mencionadas; de las JU del Distrito de Riego del Chira; del Sistema Hídrico San Lorenzo y de la ONGD Naturaleza y Cultura Internacional -NCI; encargada de la Secretaría Técnica del FAQCH y que administra los aportes .

El segundo caso, se generó a iniciativa del GR de Piura y la ANA, como un mecanismo financiero para contribuir a la gestión integrada del agua en la cuenca Chira Piura, tomando

[17] La constitución de este Fondo es el resultado del aporte del proyecto "Asegurando la provisión de agua en las cabeceras de cuenca de la Región Piura: Establecimiento de un fondo ambiental para la gestión participativa de Ecosistemas Andinos"; fue apoyado por el Programa Manejo Forestal Sostenible en la Región Andina del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), gracias al aporte financiero del Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

como base para su implementación el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca Chira-Piura a cargo del Consejo de Recursos Hídricos.

Actualmente recibe aportes de empresas privadas (como la filial peruana de la embotelladora The Central America Bottling Corporation - CBC), cooperación internacional (a través de un proyecto implementado por The Nature Conservancy), y un aporte fijo anual de la JU de Usuarios del Medio y Bajo Piura y de la JU de la cuenca del río Sechura. Los aportes son administrados por el Fondo de Promoción de la Áreas Naturales Protegidas del Perú - PROFONANPE.

Como se puede evidenciar, los MERESE son los instrumentos potencialmente más eficaces para generar los recursos para realizar acciones de conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos, a fin de asegurar su permanencia. Sobre la base de este mecanismo se propondrá las estrategias de financiamiento como proceso mediante el cual se propondrá la mejor alternativa para la obtención de recursos destinados a la retribución bajo la modalidad que se acuerde, la forma de administración de los mismos y las condiciones de su entrega al contribuyente. Estos recursos pueden provenir de fuentes de financiamiento públicas o privadas.

4.4.3 El Fondo Invierte Para El Desarrollo Territorial - FIDT

El FIDT, es un fondo concursable creado mediante el Decreto Legislativo N° 143518, que establece su implementación y funcionamiento, cuya finalidad es reducir las brechas en la provisión de servicios e infraestructura básicos, que tengan mayor impacto en la reducción de la pobreza y la pobreza extrema en el país y que generen un aumento de la productividad con un enfoque territorial, mediante el financiamiento o cofinanciamiento de inversiones y de estudios de pre inversión a nivel de perfil y fichas técnicas, de los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales.

La administración del FIDT está a cargo del Consejo Directivo y de la Secretaria Técnica del Consejo Directivo del FIDT, que está a cargo de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas. El Consejo Directivo está integrado por La Presidencia del Consejo de Ministros que lo preside, y por representantes del Ministerio de Economía y Finanzas, del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales, y Asociación de Municipalidades del Perú (AMPE) y Red de Municipalidades Rurales del Perú (REMURPE).

Los recursos del FIDT se destinarán a las inversiones y estudios de preinversión y las fichas técnicas que tengan por objeto entre otros servicios sociales, la prestación de servicios de saneamiento, infraestructural agrícola, apoyo al desarrollo productivo.

Para acceder al financiamiento o cofinanciamiento del FIDT, los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales participan en los concursos públicos convocados por el FIDT a nivel nacional, de acuerdo a los procedimientos establecidos en las bases del concurso, las cuales son aprobadas por el Consejo Directivo del FIDT.

Tratándose de fondos concursables, las solicitudes que se presenten por los Gobiernos Regionales o Gobiernos Locales, en el marco del concurso respectivo, se seleccionarán conforme a los criterios establecidos en la norma de creación del FITD, tal como:

[18] Dispone la reestructuración del Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local - FONIPREL como Fondo Invierte para el Desarrollo Territorial – FIDT, así como la liquidación del Fondo para la Inclusión Económica en Zonas Rurales – FONIE.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

a) Mapa de pobreza y mapa de necesidades básicas insatisfechas u otros instrumentos que provean esa información;
b) Magnitud de los recursos recibidos por los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales para inversiones;
c) Cierre de brechas en la provisión de servicios e infraestructura básicos;
d) Grado de articulación de las inversiones entre regiones o entre provincias o distritos;
e) Proyectos de mancomunidades;
f) Consistencia con los objetivos priorizados, metas e indicadores del programa multianual de inversiones regional o local, o con las prioridades establecidas en el plan de desarrollo concertado regional o local;
g) Cumpla con las condiciones de dimensionamiento y sostenibilidad y hayan sido declarados viables o cuenten con aprobación, conforme a lo establecido por el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Tratándose de estudios de pre inversión, la intervención debe contribuir al cierre de brechas de acuerdo a los objetivos priorizados; y
h) Ubicación en zonas de frontera.

Los actores públicos de la cuenca como los GR y GL, tienen en esta fuente de financiamiento concursable una opción adicional para acceder a estos recursos para lo cual deberán formular adecuada yu de manera consistente, los estudios de pre inversión o en su caso fichas técnicas para la ejecución de las medidas principalmente vinculadas en las líneas de acción agua y saneamiento y usos productivos del agua, en tanto que el destino de estos importantes recursos, se orientan al cierre de brechas en la prestación de servicios de saneamiento, infraestructural agrícola y apoyo al desarrollo productivo.

4.4.4 Fondo Verde El Clima (FVC)

Mediante el D.S. N° 219-2020-EF, se aprueban los procedimientos para el acceso a los recursos del Fondo Verde para el Clima. El FVC ha sido creado como entidad operativa del mecanismo financiero de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para apoyar a la implementación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático. Se trata de una fuente de financiamiento climático para países en desarrollo que opera bajo la CMNUCC.

El principal objetivo del Fondo es promover un cambio de paradigma hacia el desarrollo bajo en carbono y resiliente. La creación del Fondo Verde se aprobó en 2010 y, tras 4 años de estructuración, inició sus operaciones en 2015 con la aprobación de los primeros proyectos en noviembre de ese año.

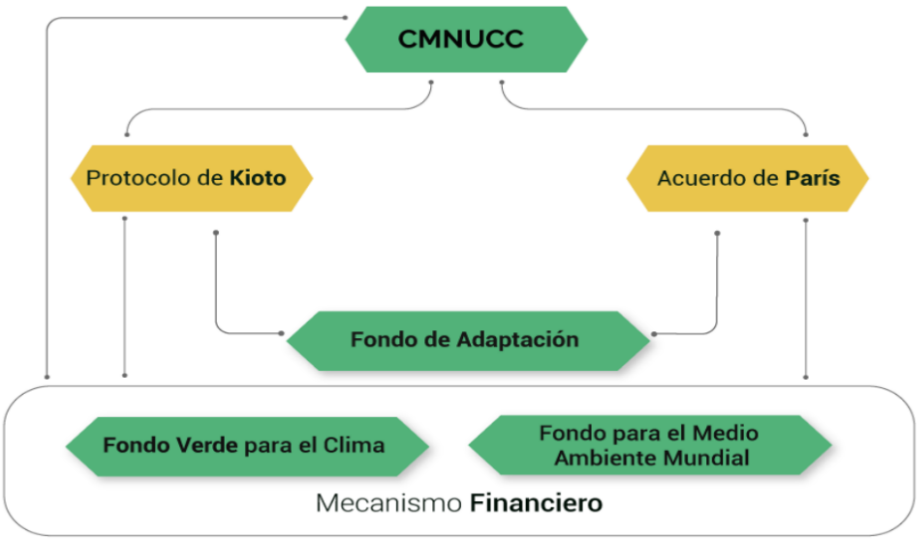
El FVC provee recursos para inversiones en programas y proyectos en países en desarrollo que limiten o reduzcan la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y contribuyan a la adaptación al cambio climático.

El FVC se diferencia de otras fuentes de financiamiento climático por dos mandatos esenciales:

- Generar un cambio de paradigma hacia un desarrollo bajo en emisiones y resiliente. Esto implica que el Fondo puede financiar proyectos y programas con alto riesgo a fin de obtener un mayor impacto de reducción de emisiones y aumento de resiliencia.
- Involucrar al sector privado para movilizar recursos privados hacia el cumplimiento de metas de mitigación y adaptación.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Gráfico 9: Fuentes de Financiamiento en el marco de la CMNUCC



Los recursos del FVC se hace a través de las Entidades nacionales, regionales e internacionales acreditadas, que son designadas por los países receptores de fondos que designan una autoridad nacional (NDA) la cual recomienda a la Junta propuestas de financiamiento en el contexto de las estrategias y planes nacionales sobre el clima.

Estas NDA son consultadas con respecto a las propuestas de financiamiento, a fin de que las evalúen previamente a la presentación ante el FVC, para asegurarse de que sean coherentes con las estrategias y los planes nacionales sobre el clima. El Ministerio de Economía y Finanzas ha sido designado como la nueva Autoridad Nacional ante dicho fondo.

En el anexo del citado D.S, se regula los procedimientos para el acceso a los recursos del FVC y son tres: (i) la nominación de entidades a ser acreditadas ante el FVC); (ii) la emisión de la carta de no objeción a los proyectos o programas que se presenten al FVC; y (iii), la emisión de la carta de no objeción a la preparación de proyectos o programas que se presenten ante dicho fondo

Para la evaluación de los proyectos o programas para acceder a una carta de no objeción, éstos deben enmarcarse en los criterios de evaluación del FVC y en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) de adaptación y mitigación, que son el conjunto de objetivos y metas que establece el país para hacer frente al cambio climático; así como identificar la contribución al cumplimiento de uno o más de los instrumentos tipificados, como los planes o programas que contribuyan a hacer frente a los efectos del cambio climático.

El FVC resulta ser una alternativa de financiamiento para la implementación de las medidas enmarcadas en la líneas de acción de conservación ambiental y las de eventos extremos y adaptación al cambio climático.

4.5 PROGRAMAS SECTORIALES NACIONALES

4.5.1 En El Sector Agrario Y Riego

a) Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRO RURAL)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Es un programa del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, cuya creación se formalizó mediante D.S. 012-2020-MIDAGRI para ejecutar acciones relacionadas con la promoción del desarrollo agrario en territorios de menor grado de desarrollo económico. Desarrolla sus actividades en zonas rurales a nivel nacional a través de sus unidades funcionales desconcentradas y se constituye como una Unidad Ejecutora del MIDAGRI y depende del Viceministerio de Desarrollo de Agricultura Familiar e infraestructura Agraria y Riego.

Tiene como misión diseñar, promover y gestionar modelos de desarrollo agrario rural para facilitar la articulación de las inversiones público-privadas y que contribuyan a la reducción de la pobreza y a la inclusión de las familias rurales. Su visión es lograr que las familias rurales del Perú mejoran su calidad de vida mediante la ejecución de planes y políticas de desarrollo rural sostenible concertadas con los gobiernos regionales, locales y otros actores sociales. Sus funciones son:

- Proponer y ejecutar líneas de intervención a través de programas, proyectos y actividades, orientados al desarrollo agrario rural.
- Promover el mejoramiento de capacidades productivas e institucionales de los productores agrarios y el acceso de estos al mercado local, regional y nacional.
- Contribuir con el manejo eficiente del recurso hídrico con fines agrarios.
- Contribuir al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales bajo el enfoque territorial.
- Contribuir a la competitividad de la producción agraria de los pequeños y medianos productores a través del fomento de la asociatividad, la adopción de tecnología agraria, entre otros.
- Articular con los tres niveles de gobierno, acciones alineadas a las políticas sectoriales y planes sectoriales, con los planes de desarrollo regional y local concertados, según corresponda.

Este programa como UE del MIDAGRI en su organización tiene como órgano de linea a la Unidad de Infraestructura Rural que comprende infraestructura de riego menor y riego tecnificado.

b) Programa Subsectorial De Riego – PSI

EL PSI es un órgano desconcentrado y está adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego y es rector del subsector riego a nivel nacional19. Inicialmente sus actividades tuvieron como objetivo mejorar la infraestructura de riego existente, promover la tecnificación del riego a nivel parcelario, y brindar capacitación a las organizaciones de usuarios de agua de riego de la costa peruana.

Sus objetivos ampliados son los de fomentar y promover el uso eficiente y sostenible del agua para el riego en la agricultura en los sistemas de riego en la costa y sierra, el fortalecimiento de las organizaciones de usuarios, el desarrollo de capacidades de gestión, así como la difusión del uso de tecnologías modernas de riego, para contribuir con el incremento de la producción y productividad agrícola, que permitirá mejorar la rentabilidad del agro y elevar los estándares de vida de los agricultores.

Entre sus líneas de Intervención se tiene:

[19] Mediante el D.S N° 004–2006–AG, que reglamenta la ley 28585 que crea el Programa de riego tecnificado, declarándolo de necesidad y utilidad pública, con la finalidad de promocionar el reemplazo progresivo de los sistemas de riego tradicionales en el sector agrícola en general, lo designa como ente rector en materia de riego tecnificado.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

Rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura de riego, consistente en el mejoramiento y rehabilitación de obras que conforman parte de los sistemas de riego incluyendo bocatomas, canales principales y secundarios con sus obras de arte, defensas ribereñas y obras de control y medición.

Riego tecnificado, con el propósito de mejorar la eficiencia de aplicación del riego a nivel de parcela, con el fin de incrementar la intensidad de uso de la tierra y la producción de los cultivos; difundiendo nuevas técnicas de riego y financiando parcialmente la implementación de sistemas de riego tecnificado: presurizado y por gravedad.

Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades de riego, consistente en la ejecución de acciones de capacitación y asistencia técnica de los beneficiarios de la rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura de riego y riego tecnificado.

Apoyo a la Gestión de los Recursos Hídricos, para lograr la adecuación y formalización gradual de derechos de uso de agua con fines de riego, asignándose dotaciones básicas para uso agrícola en función de los recursos disponibles, procurando su uso eficiente, equitativo y sostenible.

El programa PSI Sierra se ejecutó entre los años 2011 – 2015, con una inversión total de S/ 12,8 millones, con el objetivo de "contribuir al incremento de la producción y productividad agrícola en la Sierra, promoviendo el cambio sostenible de una agricultura tradicional por una de mayor rentabilidad, a través de la tecnificación de los sistemas de riego y la asociatividad de los pequeños agricultores.

El Programa referidon se ejecutó en las áreas andinas de 9 regiones: Piura, Lambayeque, Ancash, Junín, Huancavelica, Ayacucho, Cuzco, Puno y Arequipa; comprendió cuatro (4) componentes de intervención i) Modernización y Rehabilitación de los Sistemas de Riego; ii) Tecnificación del Riego; iii) Fortalecimiento Institucional y Apoyo a las Organizaciones de Usuarios del Agua; y iv) Derechos de Aguas.

En el ámbito territorial de la cuenca viene ejecutando proyectos de sistema de riego tecnificado (instalación de riego por aspersión en áreas agrícola conducidas por comunidades campesinas). Así también entre otra tipología fe proyectos, financia y ejecuta proyectos para la rehabilitación y mejoramiento de sistemas de riego y estudios de pre inversión.

También financia proyectos orientados a la implementación de medidas para la prevención de desastres, es decir obras para la protección física y de control de desbordes e inundaciones; así como el mantenimiento de cauces, drenajes y estructuras de seguridad física frente a esos peligros. Los gobiernos locales en el ámbito de la cuenca, deben prever los recursos para los fondos de contrapartida, como es el caso de las condiciones del PSI para el financiamiento de proyectos de infraestructura de riego.

c) Fondo Sierra Azul

Inicialmente (2013) se creó el Fondo de Promoción del Riego En La Sierra -"Mi Riego"[20] administrado por el MINAGRI con recursos para financiar proyectos de infraestructura hídrica (represas, canales, reservorios, riego tecnificado, etc.) en zonas ubicadas por encima de los 1000 m.s.n.m., que presentaban los gobiernos subnacionales. Posteriormente (2017) cambia

[20] Ley N° 29951 Ley del Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2013

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

su denominación a "Fondo Sierra Azul"21; se aprueba su reglamento y se crea el grupo de trabajo denominado Comité Técnico del "Fondo Sierra Azul".

Esta Unidad Ejecutora al inició sus operaciones (setiembre del 2016) se le faculta desarrollar actividades complementarias en materia de siembra y cosecha de agua (SYCA) en las partes altas de las cuencas y la rehabilitación de andenes y sistemas de riego de altura. Entre las intervenciones que ejecuta dentro del mismo, se tiene la construcción de represas, micro reservorios, zanjas de infiltración y canalizaciones.

El Programa fue puesto en marcha con un presupuesto inicial de S/ 300 millones, en once regiones andinas, habiéndose previsto una inversión total de S/. 1 100 millones hasta el presente año 2021. Las intervenciones previstas fueron la rehabilitación de andenes para asegurar el riego de 500 mil ha en la región de la Sierra.

Uno de los componentes de la estrategia diseñada para la seguridad hídrica agropecuaria, es la SYCA a nivel nacional, que necesariamente se articula con componentes de infraestructura mayor de irrigación, riego tecnificado parcelario y desarrollo de capacidades. Se busca lograr un sistema integrado y eficiente en la gestión de recursos hídricos que permita reducir las brechas en la provisión de los servicios e infraestructura para el uso de los recursos hídricos con fines agropecuarios.

Por tanto, el Fondo Sierra Azul, tiene como objetivo incrementar la seguridad hídrica agraria, contribuyendo a la prosperidad del agro peruano a través de la SYCA de las áreas agrícolas y alto andinas de todo el territorio peruano. La finalidad es favorecer prioritariamente a los agricultores con menores niveles de ingreso económico, en situación de pobreza y extrema pobreza, mediante el financiamiento de acciones complementarias en materia de SYCA a nivel nacional, utilizando la tecnología que diseñe el Fondo para cada ámbito de intervención, cuyas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales podrán participar.

Por las características de la actividad agropecuaria predominante en el ámbito territorial de la cuenca, muchas de las intervenciones propuestas en la Linea de Acción Usos Productivos del Agua, se orientan a la SYCA, siendo la Ejecutora Fondo Sierra Azul del MIDAGRI, una potencial fuente para la gestión de financiamiento para la ejecución de las intervenciones propuestas.

Es pertinente revisar el flujo para las solicitudes de financiamiento en las fase de admisión, selección y aprobación del financiamiento/cofinanciamiento que publica el Fondo Sierra Azul[22].

d) Servicio Forestal Y De Fauna Silvestre – SERFOR

El SERFOR es una entidad adscrita al MIDAGRI y unidad ejecutora; es la autoridad nacional forestal y de fauna silvestre. Es el ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR) y ejerce la rectoría técnica y normativa para gestionar y promover la sostenibilidad y competitividad del sector forestal y de fauna silvestre en beneficio de la población y el ambiente *de* manera articulada. Tiene como función principal promover la gestión sostenible de la flora y fauna silvestre del país.

21 R.M. N° 0015-2017-MINAGRI, del 19-01-017, se establece que toda referencia a la Unidad Ejecutora 036-001634: "FONDO MI RIEGO", se entenderá como efectuada a la Unidad Ejecutora 036-001634: "FONDO SIERRA AZUL".

22 https://www.sierraazul.gob.pe/index.php/es/presentaciones

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

El SERFOR tiene a su cargo directo trece (13) Administraciones Técnicas Forestal y de Fauna Silvestre (ATFFS) que abarcan 15 departamentos del país; y que a su vez son las Autoridades Regionales Forestales y de Fauna Silvestre (ARFFS) en los mencionados departamentos.[7]

Entre sus funciones principales relacionadas con las medidas de conservación ambiental propuesta para la gestión integral de los recursos hídricos en la cuenca, se tiene:

- Brinda asistencia técnica especializada en el manejo forestal.
- Promueve emprendimientos productivos e inversiones vinculadas a plantaciones forestales, ecoturismo, manejo de productos forestales maderables y no maderables.
- Trabaja con los gobiernos regionales, locales, organizaciones indígenas, campesinas y civiles para asegurar la sostenibilidad de los bosques y otros ecosistemas de vegetación silvestre

Los recursos con que cuenta el SERFOR muy bien pueden apoyar la implementación de las medidas orientadas al establecimiento y gestión de áreas de conservación mediante la elaboración y ejecución de planes de gestión para la recuperación, restauración y mantenimiento de ecosistemas hídricos con participación comunitaria; así como para la detección y seguimiento de los procesos de forestación, reforestación.

Estos programas buscan como objetivo principal la conservación de los ecosistemas ya sea por reforestación de bosques naturales, creación de espacios de conservación o rescatar los saberes ancestrales de respeto hacia el medio ambiente.

El SERFOR financia en el ámbito de la cuenca actividades orientadas al mejoramiento de los servicios de control y vigilancia de la legalidad del transporte de los recursos forestales; así como actividades para el acceso y trazabilidad eficiente de los productores y manejadores forestales

4.5.2 En El Sector Saneamiento

a) Programa Nacional De Saneamiento Urbano (PNSU)

Es un Programa y Unidad Ejecutora del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) con dependencia del Viceministerio de Construcción y Saneamiento y sujeta sus intervenciones a los lineamientos de política sectorial en materia de saneamiento, así como a los instrumentos, metodologías y criterios de priorización y articulación intergubernamental que establece el Sector para la atención de las poblaciones del ámbito urbano, con énfasis en aquellas que presenten mayor vulnerabilidad.

Tiene como objetivo mejorar la calidad, ampliar la cobertura y promover el uso sostenible de los servicios de agua y saneamiento a fin de mejorar la calidad de vida al influir en la mejora de la salud y de la nutrición de la población urbana. Las líneas de intervención del PNSU están orientadas prioritariamente a la construcción, mejoramiento, rehabilitación y/o mejoramiento de infraestructura de los servicios de saneamiento; fortalecimiento de capacidades de los Gobiernos Regionales, Gobierno Locales, prestadores de los servicios de saneamiento, así como al fortalecimiento de la educación sanitaria en la población urbana para un uso adecuado de los recursos hídricos por la población. El PNSU desarrolla sus actividades a nivel nacional en el ámbito urbano.

En el marco de sus líneas de intervención el PNSU entre sus acciones, desarrolla y evalúa estudios de pre inversión y estudios definitivos de servicios de saneamiento mediante convenios con los gobiernos subnacionales; ejecuta obras de servicios de saneamiento igualmente

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

mediante convenios; brinda asistencia técnica a los GR y GL y prestadores de servicios de saneamiento y población beneficiaria para garantizar la calidad y sostenibilidad de los servicios y realiza transferencias financieras y de partidas para la ejecución de proyectos de inversión en servicios de saneamiento por los GR y GL y prestadores de servicios de saneamiento. Los recursos para el financiamiento de las líneas de intervención descritas provienen de su presupuesto institucional asignado por el MVCS por toda fuentede financiamiento.

Como puede colegirse el PNSU del MVCS es una fuente importante para el financiamiento de las medidas propuestas en la Linea de Acción Agua y Saneamiento para aquellas intervenciones localizadas en la centros poblados urbanos de la cuenca. Cuenta en su organización, con una Unidad de Gestión Territorial encargada de coordinar el trabajo articulado de sus funciones desconcentradas, brinda asistencia técnica y orienta técnicamente a los GR y GL y prestadores de servicios de saneamiento en la ejecución de los proyectos por encargo. Así tambien evalúa y da opinión técnica a las solicitudes de financiamiento de inversiones.

b) Programa Nacional De Saneamiento Rural (PNSR)

Es un Programa y Unidad Ejecutora del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento con dependencia del Viceministerio de Construcción y Saneamiento y supedita sus intervenciones a los lineamientos de política sectorial. Tiene como objeto mejorar la calidad, ampliar la cobertura y promover el uso sostenible de los servicios de agua y saneamiento en las poblaciones rurales del país, en el marco del objetivo principal de cerrar brechas en el sector de saneamiento para lo cual considera en sus intervenciones los siguientes criterios: i) priorizar la inversión donde no existe el servicio; ii) mejorar los servicios existentes y iii) cuidar el medio ambiente.

El PNSR tiene como ámbito de intervención los centros poblados rurales del país priorizando la atención de aquellos comprendidos en los distritos rurales de la Estrategia Nacional CRECER. Acorde a sus Manual de Operaciones actualizado, evalúa proyectos de agua y saneamiento presentados por los GR y GL a ser ejecutados mediante transferencias financieras y de partidas presupuestales, para lo cual ha adecuado su diseño organizacional basada en la gestión desconcentrada de los proyectos en los niveles regionales, brinda asistencia técnica a los GR y GL en todas las etapas de los proyectos integrales; promueve la articulación regional y local, así como la incorporación de la prestación de servicios como principal factor para mejorar los indicadores de calidad y sostenibilidad de lo servicios de agua y saneamiento rurales.

El PNSR para el cumplimiento de sus objetivos desarrolla las siguientes líneas de intervención: i) construcción, rehabilitación y/o ampliación de la infraestructura de agua y saneamiento; ii) implementación de soluciones tecnológicas no convencionales para el acceso al agua potable; iii) instalación de sistemas de disposición sanitaria de excretas; iv) fortalecimiento de capacidades en los GR y GL las organizaciones comunales y la población para la gestión, operación y mantenimiento de los servicios; v) fortalecimiento de capacidades en los GR y GL para la identificación, formulación, y ejecución de planes, programas y proyectos de inversión de saneamiento rural; y vi) el fortalecimiento de la educación sanitaria a la población beneficiaria.

Al igual que el PNSU, el PNSR del MVCS es una fuente importante para el financiamiento de las medidas propuestas en la Línea de Acción Agua y Saneamiento para aquellas intervenciones localizadas en los centros poblados rurales de la cuenca. También cuenta con una Unidad de Gestión Territorial que provee asistencia técnica en materia de planificación estratégica, desarrollo de proyectos y provisión sostenible de los servicios e agua y saneamiento rural; así como la educación sanitaria a la población rural del país de manera

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

desconcentrada y a nivel nacional. Asimismo, supervisa, coordina y evalúa el trabajo articulado de las funciones desconcentradas del PNSR.

En los aspecto del financiamiento de proyectos de agua y saneamiento rural, declara la admisibilidad de las solicitudes de transferencia de recursos de los GR y GL; evalúa la calidad de los expedientes técnicos y emisión de los informes de conformidad técnica de financiamiento, así también tiene como función, la programación, elegibilidad, priorización, programación multianual de presupuesto y financiamiento de actividades y proyectos de ámbito territorial con participación de los actores regionales y tramita el financiamiento mediante transferencias de proyectos presentados por los GR y/o GL, siempre que hayan cumplido con los requisitos y procedimientos determinados por el Sector y brinda asistencia técnica y asesoramiento a las Áreas de Gestión Territorial para el monitoreo de los convenios de financiamiento, ejecución de proyectos entre otras acciones.

c) Organismo Técnico De La Administración De Los Servicios De Saneamiento -OTASS

El OTASS es una entidad adscrita al MVCS tiene nivel de Pliego Presupuestal que promueve y ejecuta la política del ente rector en materia de gestión y administración de la prestación de los servicios de saneamiento.

Brinda asistencia técnica a las EPSS y demás prestadores del ámbito urbano, a fin de contribuir a la mejora de la gestión y la administración de estos servicios y por tanto a la mejora de la calidad de vida de la población. Tiene como misión dirigir el Régimen de Apoyo Transitorio, fortalecer las capacidades de los prestadores urbanos de los servicios de saneamiento y promover la integración de los prestadores y sus procesos, para lograr su sostenibilidad.

El OTASS jugará un rol decisivo en la implementación de las medidas propuestas en la Línea de Acción de Agua y Saneamiento, en tanto que sus objetivos prioritarios en los cuales se basa su política institucional, están orientados a promover la calidad y sostenibilidad de los prestadores de los servicios de saneamiento y la integración territorial entre prestadores de servicios de saneamiento.

Entre sus lineamientos generales para el logro de los objetivos prioritarios se tiene el de gestionar eficientemente los sistemas e infraestructura de saneamiento y los recursos de los prestadores de los servicios de saneamiento.

Como parte de sus unidades ejecutoras tiene la de Modernización de la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento de las EPS, que ejecuta el proyecto de modernización de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento. Este proyecto cuanta con importantes recursos para el Mejoramiento de la Gobernabilidad y Gobernanza de los Prestadores de Servicios de Saneamiento.

4.5.3 En El Sector Ambiente

a) Organismo De Evaluacion Y Fscalización Ambiental (OEFA)

Es el órgano público técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente, encargado de impulsar y promover el cumplimiento de la normativa ambiental en los agentes económicos y la mejora del Sistema Nacional de Gestión Ambiental de manera articulada, efectiva y transparente, con el fin de resguardar el equilibrio entre la inversión en actividades económicas y la protección ambiental y de esa manera contribuir al desarrollo sostenible del país. La OEFA es el ente Rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA).

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tiene como funciones de fiscalización directa las siguientes:

Función evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares para prevenir impactos ambientales y determinar presuntas responsabilidades en casos de incumplimientos a la normativa ambiental, que además implica la identificación de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Función de supervisión directa: tiene la facultad de realizar acciones de seguimiento y verificación, así como de imponer medidas administrativas, con el propósito de asegurar el cumplimiento de las obligaciones de las empresas administradas bajo su competencia establecidas en la regulación ambiental.

Función de fiscalización y sanción: con facultades de investigar la comisión de posibles infracciones administrativas e imponer sanciones por el incumplimiento de obligaciones y compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental, de las normas ambientales, compromisos ambientales de contratos de concesión y de los mandatos o disposiciones emitidos por OEFA. Adicionalmente, tiene la facultad de dictar medidas cautelares y correctivas.

Como ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental tiene como:

Función normativa: con facultad de dictar, en el ámbito y en materia de sus competencias, las normas que regulen el ejercicio de la fiscalización ambiental en el marco del SINEFA, y otras de carácter general referidas a la verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables de los administrados a su cargo, así como aquellas necesarias para el ejercicio de la función de supervisión de entidades de fiscalización ambiental, que son de obligatorio cumplimiento para dichas entidades en los tres niveles de gobierno. Además, el OEFA es competente para tipificar infracciones administrativas, aprobar la escala de sanciones correspondientes, establecer los criterios de graduación y los alcances de las medidas preventivas, cautelares y correctivas a ser emitidas por las instancias competentes.

La OEFA no obstante que sus principales funciones están orientadas a la supervisión y fiscalización ambiental, también se constituye en una potencial financiadora de las medidas propuestas en la linea de acción: Conservación y Preservación de los Recursos Hídricos y del Medio Ambiente, en tanto que viene ejecutando proyectos de inversión de mejoramiento ampliación de servicios de control de la calidad ambiental a nivel nacional, a través de la vigilancia y control integral de la contaminación y remediación ambiental, En el ámbito de la cuenca se viene ejecutando proyectos cuyo objeto de intervención es el servicio de monitoreo ambiental del componente agua.

La OEFA como ente rector del sistema nacional de fiscalización ambiental como resultado de este tipo de intervenciones, operará la red de vigilancia de calidad del agua con enfoque de fiscalización; dispone de los especialistas en el monitoreo y vigilancia de la calidad del agua, y de los recursos a traves de su presupuesto institucional para financiar también los costos de operación y mantenimiento de los proyectos.

b) Servicio Nacional Areas Naturales Protegidas Por El Estado- SERNANP

El SERNANP es una entidad adscrita al Ministerio del Ambiente y es el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado–SINANPE, con una perspectiva ecosistémica, integral y participativa. Es unidad ejecutora del MINAM y tiene como finalidad gestionar sostenibleMente la diversidad biológica del país y mantener los servicios

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER INGENIERO AGRICOLA Reg. CIP Nº 229759

ecosistémicos presentes en áreas naturales protegidas (ANP) que brindan beneficios a la sociedad.

Promueve la conservación y el aprovechamiento del patrimonio natural y al desarrollo sostenible de la economía nacional. En su calidad de autoridad técnico-normativa realiza su trabajo en coordinación con gobiernos regionales, locales y propietarios de predios reconocidos como áreas de conservación privada.

Entre sus principales funciones relacionados con las medidas propuestas y sus posibilidades de financiamiento, es el de desarrollar la gestión de las ANP considerando criterios de sostenibilidad financiera, para lo cual asegura la coordinación interinstitucional entre las entidades del gobierno nacional, los gobiernos regionales y los gobiernos locales que actúan, intervienen o participan, directa o indirectamente en la gestión de las ANP.

En el ámbito de la cuenca el SERNAP viene ejecutando proyectos de reforestación con especies nativas con fines de recuperación de áreas degradadas y conservación en el Santuario Histórico de Machupicchu en la provincia de Urubamba.

También destina recursos para mejorar los servicios de gestión en las sede administrativa del ANP Santuario Histórico Machupicchu; para la demarcación física de los límites de las ANP con categoría definitiva; la vigilancia y control para la protección de áreas naturales; así como también la implementación de brigadas para la atención frente a emergencias y desastres.

El SERNAMP por sus líneas de trabajo y por su condición técnico normativa, desempeñará un rol importante y de apoyo financiero para la ejecución de las medidas propuestas en la Linea de Acción Conservación y Preservación de los Recursos Naturales.

c) Instituto De Investigaciones De La Amazonia Peruana (IIAP)

El IIAP es una entidad adscrita al MINAM y unidad ejecutora, cuyo giro principal es la investigación científica y tecnológica concebida para lograr el desarrollo sostenible de la población amazónica, con énfasis en lo rural, especializada en la conservación y uso correcto de los recursos naturales en la región amazónica. Realiza sus actividades de forma descentralizada, promueve la participación institucional y de la sociedad civil organizada.

Investiga las dinámicas ecológicas de los bosques amazónicos y sus cuerpos de agua, desarrollando conocimientos y tecnologías para su manejo y uso sostenible. Asimismo, identifica las áreas más sensibles a los posibles impactos antrópicos, evalúa la diversidad biológica y el estado de conservación de las especies existentes en la Amazonía, así como la calidad del agua y de los suelos afectados directamente por estas actividades.

Ejecuta proyectos de evaluación de la calidad ambiental sobre la presencia de metales pesados e hidrocarburos en el agua y ha generado una línea de base ambiental hidrológica para futuras evaluaciones de impacto de las actividades socioeconómicas y de cambio climático, que podría replicarse en el ámbito de la cuenca.

En las intervenciones del IIAP se valora los conocimientos tradicionales y la identidad cultural amazónica fortaleciendo las capacidades de las comunidades amazónicas para gestionar su entorno y lograr beneficios sostenibles con el manejo y uso sostenible de sus recursos naturales.

Promueve la recuperación de los conocimientos tradicionales relacionados a la diversidad biológica y a la agro biodiversidad.

Ha ejecutado proyectos para la conservación in situ de cultivos nativos financiado por el Fondo Mundial para el Medioambiente y el Programa de las Naciones Unidas para el

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Desarrollo; otro para el manejo comunal en bosques inundables, financiado por la Unión Europea y para la conservación de la biodiversidad y manejo comunal de los recursos naturales financiado por el Fondo Mundial para el Medioambiente y el Banco Mundial. Asimismo, financió conjuntamente con la Unión Europea un *proyecto para fortalecer las capacidades locales de los actores claves vinculados al uso sostenible y rentable e los bosques en la región Loreto.*

Los aspectos descritos confirman la experiencia del IIAP en la gestión de fondos públicos y privados, que lo posicionan como una institución clave para lograr el desarrollo de la región amazónica y, por tanto, como un socio estratégico capaz de articular la experiencia técnica acumulada para garantizar el uso responsable de los recursos naturales y su conservación.

En el ámbito territorial de la cuenca, los recursos de financiamiento del IIAP (vía transferencias) se han orientado para la ejecución de proyectos de inversión; para investigación aplicada en innovación en acuicultura y para el apoyo a proyectos de investigación en ciencia, tecnología e innovación tecnológica.

Además, ha destinado recursos para fortalecer capacidades de los productores forestales sobre el manejo sostenible de los recursos forestales y para la recuperación y adecuado manejo forestal. Por tanto, el IIAP es un potencial financiador de las intervenciones identificadas en los programas de conservación y uso sostenible de ecosistemas de interés hídrico y en particular para la protección y control de zonas con potencial de aprovechamiento de recursos productivos.

d) Instituto Nacional De Investigación En Glaciares Y Ecosistemas De Montaña – INAIGEM

El INAIGEM es una entidad adscrita al MINAM y unidad ejecutora con competencias de alcance nacional y tiene como función sustantiva generar tecnología e información científica aplicada sobre glaciares y ecosistemas de montaña, promoviendo su gestión sostenible en beneficio de las poblaciones que viven o se benefician de dichos ecosistemas.

Este organismo tecnico especializado tiene como propósito fomentar y expandir la investigación científica y tecnológica en los ámbitos de los glaciares y ecosistemas de montaña, adoptando medidas de adaptación y mitigación en el contexto de riesgos producidos por el cambio climático.

Su creación se origina por la ausencia de una entidad estatal que se responsabilice por la investigación en glaciares y ecosistema de montaña, no obstante que el Perú reúne el 70% de glaciares tropicales del mundo, con 19 cordilleras nevadas; que, si bien son fuentes hídricas fundamentales, también son fuentes de catástrofes permanentes; los efectos del cambio climático están ahondando los riesgos de catástrofes de origen glaciar.

El INAIGEM en el ámbito de la cuenca orienta sus recursos de financiamiento para el desarrollo de investigación aplicada para la gestión del riesgo de desastres, específicamente para la elaboración de estudios para la estimación del riesgo de desastres. Tambien destina recursos par la elaboración, difusión y capacitación de instrumentos y mecanismos de recuperación de los ecosistemas.

Como se puede deducir este organismo especializado en investigación es un previsible financiador de las medidas propuestas en la linea de acción *de conservación de ecosistemas y medidas de adaptación a los efectos de cambio climático.*

e) Servicio Nacional De Meteorología E Hidrología Del Perú – SENAMHI

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

El SENAMHI) es una entidad ejecutora adscrita al MINAM de competencia nacional; tiene como misión generar y proveer información y conocimiento meteorológico, hidrológico y climático para la sociedad peruana de manera oportuna y confiable; contribuye con la reducción de los impactos negativos producidos por los fenómenos naturales de origen hidrometeoro lógico.

Tiene como finalidad de planificar, organizar, coordinar, normar, dirigir, supervisar y controlar las actividades meteorológicas, hidrológicas, agrometeorológicas y conexas mediante la operación de un sistema de obtención de información, la investigación científica y tecnología, la realización de estudios y proyectos, así como la prestación .de servicios.

Entre otras funciones el SENAMHI organiza, opera, controla, mantiene y fortalece la red nacional de estaciones meteorológicas, hidrológicas y agrometeorológicas; centralizando, procesando y suministrando dicha información a los organismos competentes para su análisis y aplicación; participa en todas las actividades de estudios y proyectos relacionados con el medio ambiente.

La actuación del SENAMHI se relacionan directamente con la implementación de las medidas propuestas relacionadas con la prevención de riesgos de carácter hidrológico y en el establecimiento de los mecanismos para la generación de sistemas e alerta temprana ante inundaciones o incendios forestales y activación de protocolos de protección.

Para el ámbito de la cuenca dispone de recursos para la ejecución de actividades y proyectos enmarcados en los programas presupuestales (PPR) Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres y Reducción de la Degradación de los Suelos Agrarios. Los proyectos en ejecución están orientados en la implementación de estaciones meteorológicas y la elaboración de estudios para la estimación del riesgo de desastres con el propósito de generar e información y monitoreo de peligros a la producción agropecuaria e hidrometeorológicos y climáticos.

También financia actividades para fortalecer capacidades mediante actividades de capacitación a productores agrarios sobre la importancia del uso de la información agroclimática y aptitud de suelos.

4.5.4 En El Sector Desarrollo E Inclusión Social

a) Fondo de Cooperación Para El Desarrollo Social - FONCODES

Es un programa nacional adscrito al Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) que gestiona programas y proyectos de desarrollo productivo, infraestructura económica y social, identificados por los gobiernos locales orientados prioritariamente hacia la población en los distritos rurales en situación de pobreza y pobreza extrema, vulnerabilidad o exclusión, en el ámbito rural y/o urbano, articulados territorialmente en alianza con los actores comprometidos con el desarrollo local.

Fue creado en 1991, tuvo como tarea principal el financiamiento de infraestructura social, económica y productiva mediante su intervención directa en las zonas rurales y urbano marginales con altos niveles de pobreza.

Después de una década de existencia, incorporó a los proyectos el componente de capacitación social y la participación de los gobiernos locales, manteniendo el modelo del Núcleo Ejecutor23 EL FONCODES atiende proyectos de infraestructura social y productiva a

[23] Los Núcleos Ejecutores son organismos de la sociedad civil de carácter temporal que asumen responsabilidades para su realización, dando cuenta periódica a la comunidad. Tres de los miembros del Núcleo Ejecutor son elegidos por los ciudadanos y el cuarto es designado por el gobierno local para ejercer el cargo de fiscal. Este modelo es una de sus grandes fortalezas porque además de promover el trabajo comunitario y concertado, incentiva la transparencia y la vigilancia social.

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

fin de generar oportunidades económicas mediante el fomento del desarrollo de capacidades productivas y de inversión en los ámbitos rurales y urbanos del país.

Entre los proyectos de infraestructura social, financia pequeñas obras que tienen como finalidad contribuir a satisfacer las necesidades básicas de la población rural en situación de pobreza, y financia entre otras líneas de intervención abastecimiento de agua potable y letrinas.

Entre las obras de infraestructura económica productiva a que se destinan los recursos del FONCODES se tiene: obras de riego, conservación de suelos, reforestación, entre otros. En el periodo 2013 – 2016 ha financiado y gestionado tambien proyectos de riego tal como mejoramiento de los canales, bocatomas y reservorios existentes

Los recursos financieros del FONCODES se orientan fundamentalmente para el desarrollo de capacidades económicas y sociales mediante acciones de capacitación y asistencia técnica a los hogares rurales para el desarrollo de sus capacidades productivas, así como también al mantenimiento, reposición y operación de sistemas de agua y saneamiento en zonas rurales. Es una opción para el financiamiento de medidas propuestas en la Linea de Acción usos productivos del agua.

4.6 DE FINANCIAMIENTO EXTERNO (CTI)

FAO Water
International Water Resources Association (IWRA)
Es una organización educativa sin fines de lucro, no gubernamental, establecida en 1971.

UN Water
Coordina los esfuerzos de las entidades de las Naciones Unidas y las organizaciones internacionales que trabajan en temas de agua y saneamiento.

UN Water for Life
Decenio Internacional para la Acción "Agua para la Vida" 2005-2015

The World's Water
Es un proyecto del Pacific Institute. Proporciona enlaces a una amplia gama de recursos hídricos.

World Bank | Water Resources Management
Integra una serie de subsectores hídricos como la hidroelectricidad, el abastecimiento de agua y saneamiento, el riego y el drenaje y el medio ambiente.

World Water Council
Tiene como FUENTES objetivo alcanzar una visión estratégica común sobre los recursos hídricos y la gestión de los servicios de agua entre todas las partes interesadas de la comunidad del agua.

UNESCO Water Portal

EPA: Water
La investigación de la EPA apoya los esfuerzos bajo la Ley de Agua Limpia y la Ley de Agua Potable Segura.

International Water Law Project (IWLP)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

4.7 OTRAS MODALIDADES APLICABLES

4.7.1 Obras por Impuestos (O x I)

El mecanismo de Obras por Impuestos (O x I) está regulado por la Ley N° 29230, Ley que Impulsa la Inversión Pública Regional y Local con Participación del Sector Privado, conocida también como "Ley de Obras por Impuestos". El objetivo de esta Ley es impulsar la ejecución de proyectos de inversión pública de impacto regional y local, con la participación del sector privado, mediante la suscripción de convenios con los gobiernos regionales y/o locales.

Esta Ley, poco conocida aún, se expidió con la finalidad de mejorar los niveles de eficiencia de la inversión pública, especialmente en los departamentos que cuentan con importantes presupuestos de la fuente Canon. Esta norma constituye una novedosa herramienta para mejorar la calidad de la inversión en las obras y servicios de infraestructura de los gobiernos subnacionales.

Se trata de una nueva fuente de financiamiento de proyectos públicos de los gobiernos regionales y locales viene promoviendo la Agencia de Promoción de Inversión Privada PROINVERSION, con buenos resultados hasta la fecha.

El mecanismo de OxI, permite a la empresa privada que financie y ejecute obras de infraestructura en regiones y municipios. Las empresas financiadoras recuperarán su inversión mediante los Certificados de Inversión Pública y Local – CIPRL, que son emitidos por el MEF, con los cuales podrán pagar exclusivamente el impuesto a la renta.

Este mecanismo de financiamiento tiene múltiples beneficios tanto a los gobiernos subnacionales como a las empresas, que se pueden resumir en los siguientes:

a) Para los Gobiernos Regionales y Locales

- Adelanta el desarrollo socio económico de la región o localidad
- Simplifica procedimientos y libera recursos técnicos
- Adelanta recursos financieros, que le son descontados hasta en 10 años sin intereses.
- Acelera la ejecución de obras, sosteniendo o aumentando el dinamismo económico local

b) Para las empresas |

- Mejora la relación con grupos de interés de su entorno (municipios, comunidades, trabajadores, etc.)
- Mejora la eficiencia de sus programas de responsabilidad social.
- Asocia su imagen con obras de alto impacto social.
- Acelera obras que podrían elevar la competitividad local y de la empresa.

En años anteriores los Gobiernos Regionales y Locales convocaron, con la asesoría de PRO INVERSIÓN, procesos de selección y se adjudicaron para la ejecución de proyectos. Las empresas que mayormente participaron en estos procesos son las compañías mineras. Últimamente se ha modificado el reglamento de la ley, con importantes cambios que

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759

hace avizorar que la aplicación de este mecanismo e financiamiento se dinamizará. Para lo cual se espera que PRO INVERSIÓN desarrolle campaña informativa acerca de los beneficios de esta ley con la finalidad de incrementar mayor número de proyectos.

Varias de las intervenciones propuestas en las líneas de acción agua y saneamiento, usos productivos del agua y hasta protección ante eventos extremos muy bien pueden encaminarse bajo esta modalidad de financiamiento.

5. VISIÓN DE FUTURO DE LA CUENCA QUE QUEREMOS AL 2050: RECURSOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Aspiramos al 2050 desarrollar una cuenca adaptable y gestionable, que ponga en valor las condiciones productivas y económicas de los territorios conformantes de la cuenca que a través de la GIRH en forma articulada, consensuada y comprometida sea el eje impulsor de mejores condiciones de vida y oportunidades de desarrollo para toda la población.

Un RH sólida y con alta capacidad de liderazgo; articula actividades y proyectos con la participación de los tres niveles de gobierno. Cuenta con el financiamiento correspondiente para el mantenimiento, resguardo de la calidad, ampliación y protección de todas las fuentes de aguas y sus vertimientos al servicio de las vocaciones productivas y el bienestar de la población.

6. TIPOLOGÍA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS AL 2050 "LA CUENCA QUE QUEREMOS"

6.1 MEDIDAS PROPUESTAS POR LÍNEAS DE ACCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES FINANCIERADORES Y MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO.

Como resultado del diagnóstico de la cuenca ("la cuenca que tenemos") y con la participación de los actores de la cuenca (especialistas de entidades públicas y privadas), se han identificado las medidas técnicas que deben implementarse para lograr la seguridad hídrica en el horizonte al 2050, "la cuenca que queremos".

Esta medidas han sido agrupadas y clasificadas por Línea de Acción para la gestión integral de la cuenca, de manera de identificar los potenciales financiadores y los mecanismo de financiamiento existentes y que por la naturaleza y tipología de las intervenciones planteadas, podrían en el horizonte del PGRH participar con sus recursos en la estrategia para su financiamiento.

Existen un conjunto de entidades públicas y privadas de alcance nacional cuyas funciones y competencias son compatibles con la naturaleza y tipología de los programas y proyectos que contienen las medidas propuestas para cada linea de acción del PGRH de la cuenca Pampas- Apu.

Así también se han diseñado mecanismos, fondos y programas de financiamiento de proyectos de inversión que los unidades ejecutoras sectoriales (del MIDAGRI, MINAM y del MVCS, principalmente) viene ejecutando en el ámbito territorial de la cuenca que son la base para el diseño de las posibles modalidades de participación bajo el enfoque de asociación financiera con actores locales para la implementación de las medidas.

Estos actores del nivel de gobierno nacional manejan imporTANTES recursos en las fuentes de financiamiento oficiales y que vienen ejecutando proyectos de inversión y actividades de la misma tipología que las medidas propuestas, que se implementen cuando se realicen los estudios de pre inversión y las correspondientes para su financiación.

Por otra parte, se ha identificado los mecanismos y fondos de financiamiento y lineas de financiamiento existentes que son factibles de gestionar y considerar en el diseño de

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

estrategias de financiamiento que se propongan para cada programa, subprograma o determinada intervención propuestas por linea de acción.

En el recuadro que sigue se presenta las posibles entidades, programas sectoriales y mecanismos de financiamiento identificados que tienen directa relación con los medadas propuestas para cada linea de acción propuesta para el horizonte de planeamiento del plan al 2050.

VICTOR MANUEL
SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Tabla 13: Articulación Identificación de potenciales financiadores y mecanismos de financiamiento por líneas de acción

Linea de acción	Problema	Objetivo	Programa	Subprograma	Identificación de potenciales financiadores/Mecanismos financiamiento
Agua y Saneamiento	Falta disponibilidad de agua potable	Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de acceso al agua potable existentes	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de acceso al agua potable.	Infraestructura para el acceso al agua potable.	PNSU - MVCS PNSR - MVCS OTASS - MVCS ONGD GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA. GL OxI CTI FIDT-MEF MERESE - EPS
	Infraestructuras de saneamiento deficitarias	Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de saneamiento de agua	Programa de mejora, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de saneamiento	Construcción de nueva infraestructura de saneamiento	
	Falta de plantas de tratamiento de aguas residuales	Definición y realización de tareas para promover el aprovechamiento de agua residual tratada	Programa de aprovechamiento del agua residual	Aprovechamiento del agua residual tratada	
Usos Productivos del Agua	Falta de disponibilidad del recurso para usos productivos	Definición y realización de las tareas necesarias para asegurar un funcionamiento óptimo de las instalaciones de riego agrícola	Programa de mantenimiento, mejora y desarrollo de la infraestructura hidráulica para usos productivos	Mejora de la infraestructura de riego existente	AGRO RURAL - MIDAGRI PSI- MIDAGRI FONDO SIERRA AZUL-MIDAGRI SERFOR-MIDAGRI FONCODES -MIDIS MERESE - JU (MINAM) ONGD CTI GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA GL FIDT-MEF
	Necesidad de información para su correcta gestión	Control y medición en sistemas de aprovechamiento hídrico, realización y actualización constante del inventario	Programa de mejora del control de la demanda de agua.	Control volumétrico y conocimiento del sistema hídrico de la cuenca.	
	Necesidad de información para su correcta gestión	Desarrollo de capacidades de productores agrarios	Programa de desarrollo de capacidades en sistemas hidráulicos	Aprovechamiento de las potencialidades productivas de la cuenca	
Conservación y Protección Ambiental	Deforestación y perdida de la cobertura vegetal	Detección y seguimiento de los procesos de deforestación, reforestación con especies adecuadas	Programa de conservación de ecosistemas	Control de la degradación del suelo	IIAP-MINAM SERNANP - MINAM OEFA-MINAM SERFOR-MIDAGRI FIDT-MEF CTI: FOREST TRENDS, CONDESAN PROYECTO INSH -USAID FONDO VERDE PARA EL CLIMA (FVC)-MEF MERESE -MINAM GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA
	Falta de control de los procesos que alteran la calidad del agua	Ejecución del monitoreo de calidad de las aguas superficiales, subterráneas y de los vertimientos de aguas residuales al medio, gestión delos residuos sólidos	Programa de mejora del control de la calidad del agua	Control de la calidad del agua	
	Débil protección de las fuentes de agua, falta de sensibilización ambiental	Desarrollar y ejecutar campañas fiscalizadoras del uso del agua con la implementación de políticas sancionadoras	Programa de mejora de valorización y fiscalización del agua	Cultura del agua	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

Eventos Extremos	Alta vulnerabilidad ante eventos extremos	Plan de prevención, mitigación y adaptación a las sequías y Plan de prevención, mitigación y adaptación a las heladas y alas inundaciones y movimientos de masa	Programa de mejora de la protección frente a riesgos de carácter hidrológico	Implementación de Medidas de Reducción del Riesgo Hidrológico	INAIGEM- MINAM FONDES- PCM FIDT-MEF SENAMHI - MINAM GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA GL Ox ANA - MIDAGRI CTI: FOREST TRENDS, CONDESAN PROYECTO INSH-USAID
	Alta vulnerabilidad ante efectos del cambio climático	Medidas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	Programa de adaptación al cambio climático	Medidas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático	
	Alta vulnerabilidad ante eventos extremos	Establecimiento de los mecanismos que deben servir para la generación de alertas y activación de protocolos de protección	Programa de prevención de riesgos y mitigación de desastres	Implementación de la Gestión del Riesgo de Desastres en la Gestión de Recursos Hídricos	
Gobernanza	Falta de articulación institucional	Desarrollo institucional, articulación y concertación para la GIRHC, financiamiento para la implementación de planes	Desarrollo Institucionalidad de la GIRH	Mejoramiento de la gestión del CRHC	ANA - SEDE CENTRAL MGRH - ANA GR APURIMAC, GR AYACUCHO Y GR HUANCAVELICA GLs CTI
	Débil proyección de la cultura del agua	Concienciación comunicacional de la cultura del agua. Identificación, mapeo, eliminación de barreras para la participación	Promoción de la Cultura del Agua	Fortalecimiento de espacios interinstitucionales para GIRH	

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP Nº 229759

7. REFERENCIAS

1. Decreto Supremo N° 002-2013-AG, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Fondo de Promoción del Riego en la Sierra - MI RIEGO y crea Grupo de Trabajo.
2. Nelson Torres, Giovanni Bonfiglio y Glenn Bucher. Proyectos de Riego para la Pequeña Agricultura Casos de Huancavelica y Cusco. Instituto del Perú Mayo 2017.
3. Portal de la Agencia de Promoción de la Inversión Privada PROINVERSION.
4. Manual de Operaciones del PNSR
5. Manuel de Operaciones del PNSU
6. Ley N° 30458, Creación del FONDES
7. Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos con Juntas de Usuarios de Riego. Orientaciones para la Práctica. MINAM
8. Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos
9. Decreto Supremo N° 009-2016-MINAM. Aprueban Reglamento de la Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.
10. Decreto Legislativo N° 1435. Aprueban El Decreto Legislativo que Establece la Implementación y Funcionamiento del Fondo Invierte Para el Desarrollo Territorial - FIDT
11. Decreto Supremo N° 219-2020-EF. Aprueban procedimientos para el acceso a los recursos del Fondo Verde para el Clima
12. Ley N° 31069. Ley que Fortalece los Ingresos y las Inversiones de Los Gobiernos Regionales a Través del Fondo de Compensación Regional (FONCOR)

VICTOR MANUEL SEVILLA GILDEMEISTER
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 229759