



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego

Oficina General  
de Planeamiento y Presupuesto

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Lima, 10 de mayo de 2022

**OFICIO N° 568 -2022-MIDAGRI-SG/OGPP**

Señor

**DANIEL MOISÉS LEIVA CALDERÓN**

Director General

Dirección General de Programación Multianual de Inversiones

Ministerio de Economía y Finanzas

Presente. -

Asunto : Publicación de los Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua.

Referencia : Resolución Ministerial N°0146-2022-MIDAGRI

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para comunicar que, a través del documento de la referencia, este Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego dispone la difusión de los "Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua" el mismo que se encuentra publicado en el portal institucional del MIDAGRI y que fue aprobado por la Oficina de Programación Multianual de Inversiones de esta Oficina General con el Informe N°205-2022-MIDAGRI-SG/OGPP-OPMI.

Al respecto, se solicita a su despacho, designar a quien corresponda la publicación del instrumento metodológico adjunto al presente en el portal institucional del Ministerio de Economía y Finanzas; todo ello, en el marco de lo establecido en el inciso 16 numeral 10.3 del artículo 10 del Decreto Supremo N°284-2028-EF que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N°1252 del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

Atentamente,



MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO  
Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

MARCO ANTONIO ALEJANDRO MINAYA  
Director General

MAAM/CRMT/

CUT: 27176 -2021



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego

Oficina de Programación Multianual  
de Inversiones

*“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun”  
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional*

### **INFORME N° 205-2022-MIDAGRI-SG/OGPP-OPMI**

- Para** : **JORGE DAVID CHANG SERRANO**  
Director General  
Oficina General de Planeamiento y Presupuesto
- Asunto** : Aprobación de los “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”.
- Referencia** : Decreto Legislativo N° 1252 que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y sus modificatorias, su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 284-2018-EF y la Directiva General N° 001-2019-EF/63.01
- Fecha** : 01 de abril del 2022

Tengo a bien dirigirme a usted, a fin de informarle sobre las acciones realizadas por esta Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) en relación a la elaboración de los lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua, los cuales han sido elaborados en el marco de sus competencias funcionales, con el asesoramiento técnico de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), quien a través de correo electrónico indico que: *“se verificó que el Sector Agricultura incorporó las recomendaciones planteadas en coordinación con el equipo sectorial de la Dirección de Gestión de Inversiones del MEF; en tal sentido, toda vez que se cuenta con la versión final de los lineamientos antes indicados, estos han sido remitidos de manera formal al Dirección General de Programación Multianual de Inversiones del MEF, como proceso previo a su aprobación por parte de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (OPMI-MIDAGRI) en el marco de sus competencias funcionales, por lo que se informa lo siguientes:*

#### **I. ANTECEDENTES**

- 1.1 Mediante el Oficio N° 617-2021-MIDAGRI-SG/OGPP, de fecha 08 de junio de 2021, la OPMI, del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), remite a la DGPMI del MEF, la propuesta de “Lineamientos para la formulación de Proyectos de Inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”.
- 1.2 Mediante correo electrónico de fecha 5 de julio de 2021, la Dirección de Política y Estrategia de la Inversión Pública (DPEIP) de la DGPMI del MEF, remite a la OPMI del MIDAGRI, comentarios y observaciones a la propuesta de “Lineamientos para la formulación de Proyectos de Inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”.
- 1.3 Con fecha 6 de agosto de 2021, se llevó a cabo una reunión virtual con la participación de los especialistas de la OPMI del MIDAGRI y de los especialistas de la DGPMI del MEF, con el objetivo de coordinar y absolver las observaciones realizadas por la DGPMI.
- 1.4 Con fecha 29 de septiembre de 2021, se llevó a cabo una segunda reunión de trabajo presencial entre los especialistas de la OPMI del MIDAGRI y los especialistas de la DGPMI-MEF, con el objetivo de absolver las observaciones realizadas por la DGPMI.
- 1.5 Mediante correo electrónico de fecha 1 de octubre la OPMI-MIDAGRI, remite a la DGPMI-MEF, la propuesta de “Lineamientos para la formulación de Proyectos de Inversión de la



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego

Oficina de Programación Multianual  
de Inversiones

*“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun”  
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional*

tipología de Siembra y Cosecha de Agua”, incorporando los comentarios realizados por la DGPMI.

- 1.6 Mediante correo electrónico de fecha 10 de noviembre de 2021, emitido por la coordinación de Metodología - DPEIP de la DGPMI del MEF, remite a la OPMI del MIDAGRI, comentarios y recomendaciones adicionales al documento de propuesta de “Lineamientos para la formulación de Proyectos de Inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua.
- 1.7 Mediante el Oficio N° 1514-2022-MIDAGRI –SG/OGPP, de fecha 23 de diciembre de 2021, la OPMI del MIDAGRI, remite a la DGPMI del MEF, la absolución de observaciones realizadas a la propuesta de “Lineamientos para la formulación de Proyectos de Inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua.
- 1.8 Mediante el Oficio N° 042-2022-MIDAGRI –SG/OGPP, de fecha 15 de enero de 2022, la OPMI MIDAGRI, reitera la remisión a la DGPMI del MEF, la propuesta de “Lineamientos para la formulación de Proyectos de Inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”.
- 1.9 El día 03 de marzo del 2022 se sostuvo una reunión virtual entre representantes de la OPMI MIDAGRI y equipo técnico de la DGPMI-MEF, con el fin de justificar las observaciones planteadas a la propuesta remitida.
- 1.10 De fecha 16 de marzo del 2022, el señor Edgar Rodríguez Ylasaca, coordinador de metodologías de la Dirección de Política y Estrategias de la Inversión Pública de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (DGPMI-MEF), mediante comunicación electrónica hace de conocimiento a la Oficina de Programación Multianual de Inversiones - OPMI del MIDAGRI lo siguiente: *“se verificó que el Sector incorporó las recomendaciones planteadas en coordinación con el equipo sectorial de la Dirección de Gestión de Inversiones; en ese sentido, una vez cuenten con la versión final, ésta debe ser remitida, con el respectivo informe de sustento a esta Dirección General, previo a su aprobación”.*
- 1.11 Mediante el Oficio N° 381 -2022-MIDAGRI-SG/OGPP, la OPMI del MIDAGRI remite a la DGPMI del MEF la versión final del instrumento metodológico “Lineamientos para la formulación de Proyectos de Inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”, como acto previo a la aprobación sectorial por parte de la OPMI MIDAGRI de acuerdo a sus competencias funcionales.
- 1.12 Mediante el Oficio N° 130 -2022-EF/ 63.03, la DGPMI del MEF indica que, *“de la revisión efectuada por la Dirección de Política y Estrategias de la Inversión Pública, en coordinación con el equipo sectorial de la Dirección de Gestión de Inversiones de esta Dirección General, se indica que, en el marco del numeral 16 del párrafo 10.3 del artículo 10 del Reglamento, los “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua” propuestos no consideran aspectos contrarios a la metodología general aprobada por esta Dirección General.”*

## II. ANÁLISIS

### **Respecto al Marco Normativo**

- 2.1 Mediante el Decreto Legislativo N° 1252 se crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, y deroga la Ley N°27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), con la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego

Oficina de Programación Multianual  
de Inversiones

*“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun”  
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional*

destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país.

- 2.2 Mediante el Decreto Supremo N° 284-2018-EF se aprueba Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, que establece en el inciso 16, del numeral 10.3: De las funciones de la OPMI del Sector, del Artículo 10: De la OPMI del Sector que, la OPMI tiene como una de sus funciones **aprobar las metodologías específicas y fichas técnicas para la formulación y evaluación ex ante de los proyectos de inversión que se enmarquen en el ámbito de responsabilidad funcional del Sector, las cuales son aplicables a los tres niveles de gobierno. Estas metodologías específicas y fichas técnicas no deben considerar aspectos contrarios a la metodología general aprobada por la DGPMI, debiendo ser remitidas a ésta con el informe técnico respectivo previo a su aprobación.**

- 2.3 Mediante la Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01 se aprueba la Directiva N° 001-2019-EF/63.011, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Dicha Directiva en su Artículo 23: Aprobación de las fichas técnicas y de los estudios de preinversión a nivel de Perfil, señala que la OPMI de los Sectores:

Numeral 23.2, *“aprueba progresivamente las fichas técnicas simplificadas, la estandarización de proyectos de inversión y sus respectivas fichas estándar....., los que no deben considerar aspectos contrarios a la metodología general aprobada por la DGPMI”.*

Numeral 23.5 *“La OPMI debe remitir a la DGPMI las metodologías específicas y fichas técnicas simplificadas, estándar y específicas para proyectos de baja y mediana complejidad para la formulación y evaluación ex ante de los proyectos de inversión que se enmarquen en el ámbito de responsabilidad funcional, incluyendo el informe técnico que las sustente, previa a su aprobación”.*

- 2.4 Asimismo, de acuerdo al Anexo N° 02 “Clasificador de responsabilidad funcional del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones”, de la Directiva señalada en el ítem precedente, la Función 17: Ambiente, División Funcional 054: Desarrollo Estratégico, Conservación y aprovechamiento sostenible del Patrimonio Natural, Grupo funcional 0120: Gestión integrada y sostenible de ecosistemas, se encuentra bajo la responsabilidad funcional del Sector Ambiente y del Sector Agricultura (ahora Sector Agrario y Riego). Bajo esta cadena funcional se encuentra registrada la *Tipología de proyecto: siembra y cosecha de agua*, del Sector Agrario y Riego, en ese sentido, la OPMI del MIDAGRI tiene competencias para la elaboración de instrumentos metodológicos como los “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”.
- 2.5 Mediante la Resolución Directoral N° 004-2019-EF/63.01, se aprueba la Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, documento metodológico que ha sido utilizado por la Oficina de Programación Multianual de Inversiones del MIDAGRI para desarrollar la propuesta de metodológica denominada: “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”.

### **Respecto a los lineamientos elaborados**

- 2.6 En cumplimiento de lo antes indicado, y habiendo desarrollado un trabajo colaborativo liderado por la Oficina de Programación Multianual de Inversiones de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MIDAGRI, en colaboración con los equipos técnicos del





PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego

Oficina de Programación Multianual  
de Inversiones

*“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun”  
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional*

Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRO RURAL), Fondo Sierra Azul (FSA) y la Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego (DGIAR), y contando con el asesoramiento técnico continuo de Equipo técnico de Metodología y Equipo Sectorial de la DGPMI-MEF, en su condición de ente rector del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, elaboraron de forma consensuada los “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”.

- 
- 2.7 Es importante precisar, que de acuerdo al procedimiento establecido por la DGPMI-MEF, para la revisión y validación de los Lineamientos en mención, se contó con el asesoramiento de la Dirección de Política y Estrategias de la Inversión Pública y la Dirección de Gestión de Inversiones de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas.
  - 2.8 En el marco del artículo 10 del Reglamento del D.L. N° 1252, y en su numeral 10.1, se considera como un lineamiento específico, la propuesta metodológica “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”, la misma que se ha desarrollado considerando su contribución a los lineamientos y líneas de acción establecidas en los ejes de la segunda<sup>1</sup> reforma agraria.
  - 2.9 Los Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua tiene como objetivo establecer criterios técnicos y metodológicos para la formulación y evaluación de proyectos que corresponden a la tipología de Siembra y Cosecha de Agua, que cuenten con las competencias legales y la capacidad técnica y operativa necesaria para la ejecución de inversiones de las entidades de los 03 niveles de gobierno, a través de la formulación y evaluación de las inversiones, a cargo de las Unidades Formuladoras (UF) del Pliego 013 MIDAGRI y sus Organismos Públicos adscritos, Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales.
  - 2.10 Es importante precisar que, para la elaboración de dichos Lineamientos se ha tomado como referencia el documento “*Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua: Aportes y reflexiones desde la práctica*”<sup>2</sup>, los mismos que fueron elaborados de manera articulada con los programas Agro Rural, Fondo Sierra Azul y DGAIAR; por lo que se ha identificado<sup>3</sup> como principal beneficio el estabilizar y/o incrementar la seguridad hídrica productiva de los propios grupos gestores de la siembra y cosecha de agua en sus respectivos espacios territoriales locales.
  - 2.11 Asimismo, la elaboración de la propuesta metodológica denominada: “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua” se ha realizado utilizando los aspectos técnicos y metodológicos establecidos en la Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, documento metodológico aprobado por la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas, en su condición de ente rector del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Por ello, es que a través del Oficio N° 130 -2022-EF/ 63.03 Dirección General de Programación Multianual de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas informa que el instrumento propuesto no considera aspectos contrarios a la metodología general.

<sup>1</sup> Decreto Supremo que aprueba los Lineamientos de la Segunda Reforma Agraria – DS N° 022-2021-MIDAGRI, publicado en el Diario Oficial el Peruano el 16 de noviembre del 2021.

<sup>2</sup> Ministerio de Agricultura y Riego del Perú. Viceministerio de Políticas Agrarias. -- Lima: MINAGRI, 2016.

<sup>3</sup> <https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/p-agraria/libro-siembra-cosecha.pdf>



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

Oficina de Programación Multianual de Inversiones

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun”
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

2.12 El instrumento metodológico “Lineamientos para la formulación y evaluación de Proyectos de Inversión de la Tipología de Siembra y Cosecha de Agua”, define que el servicio de siembra y cosecha de agua brinda la recarga hídrica a las poblaciones asentadas en las partes altas de las cuencas, implementando las condiciones necesarias para la captura, infiltración, y almacenamiento de los recursos hídricos provenientes de las precipitaciones en las cuencas hidrográficas de las tres vertientes: i) Pacífico, ii) Atlántico y iii) Titicaca. Los Lineamientos antes indicados, su contenido ha sido desarrollado de acuerdo a la siguiente estructura:



Tabla 1 Contenido de los lineamientos

Table with 3 columns: Capítulo, Subcapítulo, and Contenido. It details the structure of the investment project guidelines, covering general considerations, project characteristics, and specific lineaments for project formulation and evaluation.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

Oficina de Programación Multianual de Inversiones

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun”
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

Table with 3 columns: Capitulo, Subcapítulo, Contenido. Row 1: Evaluación del proyecto, A. Evaluación Social del Proyecto de Inversión, B. Costos sociales, C. Sostenibilidad

Fuente: Elaboración propia

2.13 El servicio para esta tipología se define como servicio de Siembra y Cosecha de agua: “Brinda la recarga hídrica a las poblaciones asentadas en las partes altas de las cuencas, implementando las condiciones necesarias para la captura, infiltración, y almacenamiento de los recursos hídricos provenientes de las precipitaciones en las cuencas hidrográficas de las tres vertientes: i) Pacífico, ii) Atlántico y iii) Titicaca”

2.14 La Unidad Productora para esta tipología de proyectos es: el Territorio hídrico productivo (THP)4 :el cual se define como el espacio o combinación de espacios que cumple la función y/o tiene un buen potencial para “producir” (infiltrar) agua (zona de producción de agua)5.

2.15 Para provisión del servicio de siembra y cosecha de agua se ha identificado 4 procesos: a) Captura, b) Infiltración, c) Almacenamiento y d) Gestión del conocimiento. En la tabla adjunta se describe los factores productivos y activos de los procesos:

Tabla 2 Listado de procesos y Activos

Table with 3 columns: Procesos, Factor Productivo, Activo. Rows include: Captura (Infraestructura natural, Infraestructura), Infiltración (Infraestructura natural, Infraestructura), Almacenamiento (Infraestructura), Gestión del conocimiento (Equipo, Intangible)

Fuente: Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de siembra y cosecha de agua

2.16 Por lo tanto, la propuesta metodológica denominada “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”, permitirá, a los formuladores y evaluadores de las entidades de los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local), diseñar, formular y evaluar los proyectos de inversión en la tipología de siembra y cosecha, permitiendo ejecutar proyectos de alto impacto y sostenibles en el tiempo con el fin de permitir la recarga hídrica en los Territorios hídrico

4: Distribución de la brecha por departamentos Formato N.º 4A – Indicador de brecha del grupo funcional 0120, para que el formulador tenga una referencia del dato de la brecha. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\_publica/docs/pmi/brecha/RM\_MIDAGRI.pdf

5 intercepción y captura de recursos hídricos Rumbo a un Aportes y reflexiones desde la práctica Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua. https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam\_files/publicaciones/publicaciones-recientes/libro-siembra-cosecha.pdf



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego

Oficina de Programación Multianual  
de Inversiones

*“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun”  
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional*

productivos - TPH a intervenir, de tal forma de poder aprovechar las aguas almacenadas en las alturas de las microcuencas priorizadas y poder hacer un uso eficiente de estructuras como qochas, amunas, zanjas de infiltración, beneficiando a productores de diversos pisos ecológicos.

### III. CONCLUSIONES

- 3.1 La Oficina de Programación Multianual de Inversiones del MIDAGRI, unidad orgánica de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto (OGPP), del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, contando con la asistencia técnica y apoyo en la revisión metodológica de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas como ente rector del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones; ha elaborado la metodológica específica denominada: **“Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”**, en concordancia con la normativa del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- 3.2 El contenido de los “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”, se ha desarrollado considerando los criterios técnicos y metodológicos establecidos en la Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, misma que fue aprobada mediante R.D. N° 004-2019-EF/63.01 en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. Tal como lo expresa la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas en el Oficio N° 130 -2022-EF/ 63.03.
- 3.3 El instrumento metodológico sectorial denominado “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”, permitirá, a los formuladores y evaluadores de los tres niveles de gobierno, orientar de manera sencilla y ágil la formulación de proyectos de inversión en la tipología de siembra y cosecha de agua.
- 3.4 **Aprobar los “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”** en el marco de las funciones de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (OPMI MIDAGRI), en cumplimiento de lo establecido en la normativa del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.



### IV. RECOMENDACIONES

- 4.1 Remitir el presente informe a la Oficina General de Asesoría Jurídica del MIDAGRI a fin de que se gestione la emisión de una Resolución Ministerial que disponga la difusión de los “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”, y de cumplimiento de los tres niveles de gobierno, documento metodológico que es aprobados por la OPMI-MIDAGRI con el presente informe.

Atentamente,

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO  
Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

-----  
Econ. C. RAÚL MEDIANERO TANTACHUCO  
Director  
Oficina de Programación Multianual de Inversiones



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego

Oficina de Programación Multianual  
de Inversiones

*“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”*  
*“Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun”*  
*Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional*

CRMT

CUT: 27176-2021



# Resolución Ministerial

N° 0146 -2022-MIDAGRI

Lima, 13 ABR. 2022

## VISTOS:

El Memorando N° 530-2022-MIDAGRI-SG/OGPP de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, el Informe N° 205-2022-MIDAGRI-SG/OGPP-OPMI de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones y, el Informe N° 492-2022-MIDAGRI-SG/OGAJ, de la Oficina General de Asesoría Jurídica; y,

## CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el literal a) del numeral 1 del artículo 6 de la Ley N° 31075, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, este Ministerio formula, plantea, dirige, coordina, ejecuta, supervisa y evalúa las políticas nacionales bajo su competencia, aplicables a todos los niveles de gobierno:

Que, asimismo, el literal g) del artículo 5 de la precitada Ley, comprende en el ámbito de competencias del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI, entre otros, el riego, la infraestructura de riego y la utilización de agua para uso agrario;

Que, el Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobado por Decreto Supremo N° 242-2018-EF, en adelante TUO del Decreto Legislativo N° 1252, crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, como sistema administrativo del Estado, con la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país, y mediante el Decreto Supremo N° 284-2018-EF, se aprueba el Reglamento del citado Decreto Legislativo;

Que, conforme al literal b) del numeral 4.1 del artículo 4 del TUO del Decreto Legislativo N° 1252, el Ciclo de Inversión comprende entre otras fases, la de Formulación y Evaluación, la formulación del proyecto de aquellas propuestas de inversión necesarias para alcanzar las metas establecidas en la programación multianual de inversiones, y la evaluación respectiva sobre la pertinencia de su ejecución, debiendo considerar los recursos estimados para la operación y mantenimiento del proyecto y las formas de financiamiento; señalando además que la formulación se realiza a través de una ficha técnica y solo en caso de proyectos que tengan alta complejidad se requiere el nivel de estudio que sustente la concepción técnica y el dimensionamiento del proyecto;



Que, el subnumeral 16 del numeral 10.3 del artículo 10 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, aprobado por Decreto Supremo N° 284-2018-EF, establece entre otras, funciones de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) del Sector, aprobar las metodologías específicas y fichas técnicas para la formulación y evaluación ex ante de los proyectos de inversión que se enmarquen en el ámbito de responsabilidad funcional del Sector; las cuales son aplicables a los tres niveles de gobierno. Estas metodologías específicas deben ser consistentes con la metodología general aprobada por la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI), debiendo ser remitidas a esta con el informe técnico respectivo previo a su aprobación;

Que, el numeral 23.5 del artículo 23 de la Directiva N° 001-2019-EF/63.01 "Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones", aprobada por Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, señala que la OPMI debe remitir a la DGPMI las metodologías específicas y fichas técnicas simplificadas, estándar y específicas para proyectos de baja y mediana complejidad, para la formulación y evaluación ex ante de los proyectos de inversión que se enmarquen en el ámbito de responsabilidad funcional, incluyendo el informe técnico que las sustenta, previo a su aprobación;

Que, mediante el Oficio N° 381-2022-MIDAGRI-SG/OGPP, se remitió a la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), los "Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua", como requisito previo a su aprobación, posteriormente, con Oficio N° 130-2022-EF/63-03, la DGPMI emite opinión favorable, señalando que corresponde a la OPMI del Sector proceder con la aprobación de la referida metodología específica y posteriormente, comunicar a esta Dirección General para su publicación en el portal institucional del MEF;

Que, a través del Memorando N° 530-2022-MIDAGRI-SG/OGPP, la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto remite el Informe N° 205-2022-MIDAGRI-SG/OGPP-OPMI, elaborado por la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI), mediante el cual, en el marco de sus competencias como OPMI del Sector, aprueba el Instrumento Metodológico denominado "Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua", señalando que dicho instrumento metodológico permitirá, a los formuladores y evaluadores de los tres niveles de gobierno, orientar de manera sencilla y ágil la formulación de proyectos de inversión en la tipología de Siembra y Cosecha de Agua, solicitando la emisión del acto resolutivo por medio del cual se disponga su difusión.





# Resolución Ministerial

Con la visación del Director General de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto; del Director de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones y del Director General de la Oficina General de Asesoría Jurídica;

De conformidad con el Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobado, mediante Decreto Supremo N° 242-2018-EF; el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, aprobado por Decreto Supremo N° 284-2018-EF; la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada por Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01; la Ley N° 31075, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, y el Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, aprobado por Resolución Ministerial N° 0080-2021MIDAGRI;

## SE RESUELVE:

**Artículo 1.** Disponer la difusión de los “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”, aprobados con el Informe N° 205-2022-MIDAGRI-SG/OGPP-OPMI, de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, los mismos que forman parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

**Artículo 2.** Encargar a la Oficina de Programación Multianual de Inversiones de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, la asistencia técnica a las unidades formuladoras de los tres niveles de gobierno sobre la aplicación del documento técnico señalados en el artículo 1 de la presente Resolución Ministerial.

**Artículo 3.** Disponer la publicación de la presente Resolución Ministerial en el diario oficial El Peruano; y de los “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”, en el Portal Institucional del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego ([www.gob.pe/midagri](http://www.gob.pe/midagri)).

**Artículo 4.** Disponer la comunicación de la presente resolución y de los “Lineamientos para la formulación y evaluación de proyectos de inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua”, a la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) del Ministerio de Economía y Finanzas.

**Regístrese, comuníquese y publíquese**

  
OSCAR ZEA CHOQUECHAMBI  
MINISTRO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO





PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego

Oficina General  
de Planeamiento y Presupuesto

## LINEAMIENTOS PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA



Lima, marzo del 2022

**LINEAMIENTOS PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN (PI) DE LA TIPOLOGÍA DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA**

**ÍNDICE**

<b>I. CONSIDERACIONES GENERALES.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Consideraciones conceptuales .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Criterios para la priorización de Proyectos de Siembra y Cosecha de Agua ..</b>	<b>9</b>
<b>II. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN (PI) DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1. Definición de Proyectos de Inversión en Siembra y Cosecha de Agua .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2. Naturaleza de Acción .....</b>	<b>14</b>
<b>2.3. Definición del servicio .....</b>	<b>15</b>
<b>2.4. Área de estudio y área de influencia.....</b>	<b>15</b>
<b>2.5. Unidad Productora.....</b>	<b>16</b>
<b>2.6. Proceso del Servicio.....</b>	<b>18</b>
<b>2.7. Activos .....</b>	<b>19</b>
<b>III. LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3. FORMULACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>46</b>
<b>3.4. EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>59</b>



## I. CONSIDERACIONES GENERALES

Los presentes lineamientos tienen por objetivo establecer disposiciones para las intervenciones de las entidades de los 03 niveles de gobierno a través de la formulación y evaluación de los proyectos de inversión a cargo de las Unidades Formuladoras (UF) del Pliego 013 MIDAGRI y sus Organismos Públicos adscritos, los Gobiernos Regionales (GORE) y Gobiernos Locales (GOLO), en inversiones de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua, que cuenten con las competencias legales y la capacidad técnica y operativa necesarias para la ejecución de inversiones.

### 1.1.1. Consideraciones conceptuales

En esta sección se presentan los diversos conceptos relativos a la tipología de proyectos de Siembra y Cosecha de Agua que se utilizan en los lineamientos, se ha tomado como referencia el documento "Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua: Aportes y reflexiones desde la práctica"<sup>1</sup>

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés), define al ecosistema y a los servicios ecosistémicos, de la siguiente manera:

*El ecosistema se define como los componentes de importancia crítica de la diversidad biológica de la Tierra y son el capital natural que sustenta la vida y el bienestar humano. Sin embargo, todos los ecosistemas del mundo muestran características de la influencia humana y muchos corren graves riesgos de colapso, con consecuencias para los hábitats de las especies, la diversidad genética, los servicios ecosistémicos, el desarrollo sostenible y el bienestar humano.*

*Los servicios ecosistémicos, se definen como aquellos beneficios que un ecosistema aporta a la sociedad y que mejoran la salud, la economía y la calidad de vida de las personas. Los servicios ambientales o ecosistémicos son aquellos servicios que resultan del propio funcionamiento de los ecosistemas."*

En el documento publicado por el Ministerio de Agricultura y Riego (ahora Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI) citado líneas arriba, en relación al ecosistema y los Recursos Hídricos se menciona que:

*"El recurso hídrico<sup>2</sup> es un servicio ecosistémico, específicamente un servicio de regulación, por tanto, se requiere de un manejo sustentable del agua, que garantice la funcionalidad y productividad de los ecosistemas, y que fortalezca y reproduzca los sistemas culturales de vida y producción de los seres humanos."*

- Respecto a las acciones de Siembra y Cosecha de agua, el cual promueve la Gestión Integrada de Recursos Hídricos se indica lo siguiente:

<sup>1</sup> Ministerio de Agricultura y Riego del Perú. Viceministerio de Políticas Agrarias. -- Lima: MINAGRI, 2016.

<sup>2</sup> Para esta tipología de proyectos no aplica intervenciones del servicio de aprovisionamiento, es decir no se puede implementar infraestructura de riego o saneamiento.

*“El cambio de paradigma desde una gestión de caudales hacia una visión más amplia que incorpore la gestión de las aguas de lluvia, abre enormes perspectivas de desarrollo hídrico-productivo”.*

*“La siembra y cosecha de agua se refiere a las intervenciones intencionales para retener, infiltrar, almacenar y regular aguas provenientes directamente de la lluvia, para su aprovechamiento en determinado lugar y tiempo”.*

*“La ganancia de agua” que se podría obtener por incorporar el concepto de gestión de aguas de lluvia sería absolutamente sustancial, más aún considerando la creciente variabilidad climática y cambio climático, y relacionado con ello, el alarmante retroceso de los glaciares en el país”.*

- **Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)**

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos es un proceso que promueve, en el ambiente de la cuenca hidrográfica, el manejo y desarrollo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua con los recursos naturales vinculados a esta, orientado a lograr el bienestar de la nación sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas<sup>3</sup>.

La Constitución señala que el recurso hídrico es patrimonio de la Nación y que el Estado es soberano en su aprovechamiento (artículo 66°), asimismo en la Ley de Recursos Hídricos -LRH - Ley N.º 29338 del 30 de marzo del 2009, señala que tiene por finalidad regular el uso y la gestión integrada de recursos hídricos de acuerdo con 11 principios que han supuesto un cambio en el modelo de gestión del agua en el Perú. Por otro lado, en el Plan Nacional de la Recursos Hídricos del Perú<sup>4</sup>, se señala que es de vital importancia la implementación de la gestión integrada de recursos hídricos como parte de la Estrategia Nacional de RRHH en el marco de la Política Nacional de RRHH.

El Decreto Supremo N.º 014-2021-MIDAGRI que aprueba el Marco Metodológico de Criterios Técnicos para la Identificación, Delimitación y Zonificación de Cabeceras de Cuenca; y modifica el numeral 103.5 del artículo 103 del Reglamento de la Ley N.º 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 001-2010-AG, define “el rendimiento Hídrico”, como la cantidad de agua superficial por unidad de superficie, en un intervalo de tiempo dado, medido en litros por segundo por kilómetro cuadrado.

En el Artículo 6º del reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N.º 29338, define la Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la siguiente manera: “La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) es un proceso que promueve, en el ámbito de la cuenca hidrográfica, el manejo y desarrollo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua con los recursos naturales”.

En el marco de las intervenciones correspondientes a la tipología de Siembra y cosecha de agua se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

<sup>3</sup> Política y Estrategia Nacional del recurso Hídricos del Perú

<sup>4</sup> <https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/plannacionalrecursosohidricos2013.pdf>

- Territorio Hídrico Productivo, solo debe considerar el área donde se realizará la intervención del PI, el cual se define como el espacio (o combinación de espacios) que cumple la función y/o tiene un buen potencial para “producir” agua a partir de las lluvias (intercepción, captura y regulación de recursos hídricos), y alberga “áreas de demanda de agua”, estas pueden y se encuentran necesariamente en parte de la microcuenca, parte media o baja. (se refiere al área de influencia del PI) para los diferentes usos por parte de la población beneficiaria y en particular para la producción agrícola y pecuaria; con el objetivo de incrementar la capacidad de captura e infiltración de la cuenca hidrográfica, lo que propiciará un aprovechamiento óptimo del almacenamiento y regulación del recurso hídrico proveniente de la precipitación disponible, con fines de seguridad hídrica, en las cabeceras de cuenca.

Las intervenciones en los THP deben considerar los siguientes aspectos:

- El THP está dentro de la unidad hidrográfica (Microcuenca o subcuenca).
  - Implica un proceso constante de adecuación del territorio con fines de seguridad hídrica de la población y de los ecosistemas; para los diferentes usos.
  - El análisis del THP se enfoca para los diferentes usos y principalmente en beneficio de los actores que han sembrado y/o cosechada agua en el territorio.
- De acuerdo al nuevo Decreto Supremo N.º 014-2021–MIDAGRI que aprueba el Marco Metodológico de Criterios Técnicos para la Identificación, Delimitación y Zonificación de Cabeceras de Cuenca; y modifica el numeral 103.5 del artículo 103 del Reglamento de la Ley N.º 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG, el Territorio Hídrico Productivo son las cabeceras de cuenca, que se definen como:
    - i) Origen de los cursos de agua de una red hidrográfica y
    - ii) zonas localizadas en las nacientes de los cursos de agua y perimétricas de la unidad hidrográfica mayor, drenadas por cursos de agua de orden 1, según el Método Strahler
  - Las cuencas intervenidas con la siembra y cosecha de agua generarán un incremento importante en la oferta del recurso hídrico, en beneficio de las actividades productivas.

- **Seguridad Hídrica**

Es la existencia de un nivel aceptable de cantidad y calidad de agua para los diferentes usos como la salud, la subsistencia, los ecosistemas y la producción (en particular la producción agrícola y pecuaria), entre otros, junto a un nivel aceptable de riesgos para las personas, el medio ambiente y la



economía, asociados a los recursos hídricos <sup>5</sup>. Este concepto implica además la sostenibilidad (futura) de dichos parámetros de seguridad.

La seguridad hídrica puede definirse como la provisión confiable de agua cuantitativa y cualitativamente aceptable para la salud, la producción de bienes y servicios y los medios de subsistencia, junto con un nivel aceptable de riesgos relacionados con el agua.<sup>6</sup>

Asimismo, en el documento, "Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua: Aportes y reflexiones desde la práctica", se refiere a la seguridad hídrica, como "*de vital importancia para la inmensa mayoría de los pobladores rurales*" y "*como aporte al desarrollo rural*".

#### • Cuenca Hidrográfica

Una cuenca es una zona de la superficie terrestre en donde (si fuera impermeable) las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida<sup>7</sup>. La cuenca hidrográfica tiene tres partes bien distinguidas:

- **La cuenca alta**, que corresponde a la zona más accidentada o montañosa limitada en su parte superior por la línea divisoria de aguas, en esta zona las pendientes son pronunciadas, mayor presencia de procesos erosivos. Asimismo, las cabeceras de cuenca son aquellas partes más altas de las cuencas que reciben agua por deshielos, neblina, lluvia, nieve, granizo y que además tienen el potencial de retener y acumular agua en forma de glaciares, nieve, humedales (bofedales) y agua subterránea
- **La cuenca media**, en esta zona la pendiente es menor que la parte alta, los procesos erosivos son menores y es la zona donde se forma o define el curso del río formando valles, recibiendo aportes de cauces menores o tributarios.
- **La cuenca baja**, corresponde a la zona donde se produce un cambio considerable de pendiente tendiendo a mínimo o presencia de llanuras, en este espacio el río desemboca y la formación del valle es manifiesto, aquí se generan procesos de sedimentación.

#### • Zona de Recarga Hídrica

Corresponde al espacio dentro de la cuenca hidrográfica donde se dispone de precipitación efectiva (generalmente en la parte alta y media), resultante de la comparación con la evapotranspiración, esta zona constituye el ámbito para la implementación de medidas que permitan la siembra de agua principalmente para la "producción de agua". Por lo tanto, la zona de recarga hídrica es parte del Territorio Hídrico Productivo.

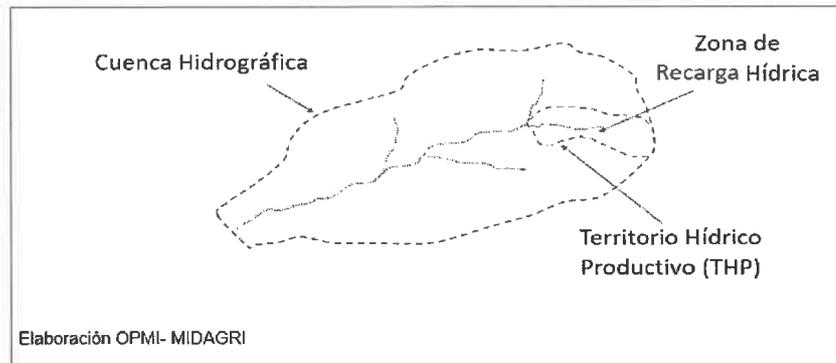
<sup>5</sup> Desafíos de la seguridad hídrica en América Latina y el Caribe, Peña,H,2016.

<sup>6</sup> Grey y Sadoff 2007 en TEC n°14 (GWP 2010).

<sup>7</sup> Aparicio Francisco, Fundamentos de Hidrología de Superficie. 1992 México. LIMUSA



**Gráfico N° 1: Zona de Recarga Hídrica**



- **Medidas Estructurales**

Corresponde a la implementación de medidas de orden físico que acondiciona la superficie de intervención modificándola para la captura, infiltración, almacenamiento y uso del recurso hídrico proveniente de la precipitación, constituido por infraestructura natural y física, entre las que se puede mencionar al acondicionamiento de amunas, construcción de qochas, diques de tierra, recuperación y manejo de praderas, zanjas de infiltración, forestación y reforestación, protección de bofedales, implementación de sistemas agroforestales, entre otros, orientadas al almacenamiento de agua en la superficie y en el suelo.

- **Medidas no Estructurales**

Corresponde a la implementación de medidas para hacer sostenible la implementación de las medidas estructurales, poniendo énfasis en la participación y formación del capital social, orientados a la ejecución de actividades y acciones para la construcción de la gobernanza hídrica y asistencia técnica para la gestión y manejo de los territorios hídricos productivos locales para su acondicionamiento que permitan captar y almacenar el agua proveniente de la precipitación, como medida de adaptación frente al cambio climático.

- **Gestión del Conocimiento**

En referencia a prácticas que favorezcan la siembra y cosecha de agua, la gestión del conocimiento debe ser un componente fundamental del mismo, para retroalimentar las medidas que promoverá y también aportar evidencias sobre su efectividad.

De tal manera que permita identificar con certeza la ciencia detrás de la práctica, y generar la evidencia que permita monitorear y evaluar los impactos de estas medidas en el territorio.

- **Capacidades de Gobernanza Hídrica**



Se busca construir una nueva visión de gobernanza hídrica en nuestro territorio, fortaleciendo las capacidades de gobernanza hídrica en las autoridades, para que puedan manejar el recurso y a su vez, propongan mejores sistemas de manejo hídrico.

Las acciones de gobernanza previstas en la intervención de siembra y cosecha de agua deben articularse a la Gobernanza Hídrica por Microcuencas o Cuencas que se viene desarrollando en los espacios territoriales donde se ubicará la inversión pública, como los Consejos de recursos Hídricos en Cuencas, entre otros.

- **Cabecera de cuencas**

Con respecto a las cabecera de cuencas, la Autoridad Nacional del Agua, en su "Marco Metodológico de Criterios Técnicos para la Identificación, Delimitación y Zonificación de Cabeceras de Cuenca, la define como *"aquella zona localizadas en las nacientes de los cursos de agua y perimétricas de la unidad hidrográfica mayor (divortium aquarum), drenadas por cursos de agua de orden 1, según el método de Strahler"*, asimismo, respecto a la percepción de la cabecera de cuenca, indica a la letra lo siguiente:

*"Respecto a la percepción de que las cabeceras de cuenca son las partes de mayor altitud de las cuencas, o que las cabeceras aportan la mayor producción de agua en las cuencas, es necesario precisar:*

- *La cabecera de cuenca "es donde se originan los cursos de agua de una red hidrográfica". Según el artículo 75° de la Ley de Recursos Hídricos modificado por la Ley N.º 30640.*
- *Las cabeceras de cuenca aportan agua al flujo base o caudal base de la cuenca, que se produce en el periodo de estiaje, situación que varía según el tipo de red hídrica que la conforma y las características climáticas que se presenta en la zona, la ubicación geográfica, el tamaño y la forma de la cuenca.*
- *Existen cabeceras de cuenca que, por sus condiciones naturales de retención de agua, constituyen ecosistemas únicos.*
- *Muchas áreas de drenaje de la vertiente del Pacífico que califican como cabeceras de cuenca, no aportan agua al río o cauce principal, debido a que presentan un déficit de lluvia durante gran parte del año; en cambio, en las cabeceras de cuenca que drenan hacia la vertiente del Atlántico, la intensidad de la lluvia en ellas no es mayor que en el resto de la cuenca, evidenciándose poca diferenciación durante el año; y, en las cuencas del Titicaca, la lluvia es proporcionalmente mayor con la altura, incluidas las cabeceras de cuenca, normalmente expuestas a heladas y granizadas."*



## 1.2. Criterios para la priorización de Proyectos de Siembra y Cosecha de Agua

En el marco de los criterios de priorización de proyectos de Siembra y Cosecha de agua, se plantea dos tipos de criterios: i. criterios generales y ii. Criterios técnicos, los cuales se mencionan a continuación:

### i. Criterios Generales

- a) El proyecto debe considerar acciones para la captura e infiltración (siembra de agua), almacenamiento (cosecha de agua) de agua proveniente de la lluvia para la ejecución de infraestructura para la “siembra y cosecha de agua”.
- b) Para esta tipología de proyectos el tamaño está en concordancia con la cabecera de cuenca.
- c) Para esta tipología de proyectos con el objetivo de alinear las inversiones que pueden ser ejecutadas por los tres (03) niveles de gobierno tener en consideración los siguientes límites de monto de inversión a precios de mercado. El nivel de documento técnico a ser utilizado para la formulación y evaluación por los Gobiernos Locales es el Formato 06-A: Ficha Técnica General Simplificada de la Directiva N° 001-2019-EF/63.01<sup>8</sup>. Los Gobiernos Regionales utilizan el Formato 06-A: Ficha Técnica General Simplificada y el Formato 06-B: Ficha Técnica General para Proyectos de Inversión de baja y mediana complejidad de la referida Directiva, dependiendo del monto de inversión y en el caso del Gobierno Nacional, además de los Formatos N° 06-A y 06-B, utilizará un estudio de Preinversión a nivel de Perfil cuando el monto de inversión el monto de inversión sea mayor o igual a tres mil (3 000) UIT.

**Cuadro N° 1: Niveles de Gobierno**

NIVEL DE GOBIERNO	Documento Técnico	MONTO
Gobiernos Locales	Ficha Técnica Simplificada	Proyectos con un monto de inversión menor o igual a los setecientos y cincuenta (750) UIT
Gobiernos Regionales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ficha Técnica Simplificada, o</li><li>• Ficha Técnica para proyectos de inversión de Baja y Mediana Complejidad</li></ul>	Proyectos con un monto de inversión menor o igual a los tres mil (3,000) UIT, se recomienda hacer uso de la FTE. Para su aplicación se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos: a) <b>El Ámbito de intervención</b> debe contemplar a nivel provincial no distrital, abarcando la mayor cantidad de distritos de la región, b) <b>El área de intervención</b> de hectáreas debe ser superior a 1000 ha, el costo promedio por hectárea puede fluctuar entre S/.8000 – S/.10000 soles. No está

<sup>8</sup> Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada por la Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, modificada por la Resolución Directoral N° 006-2020-EF/63.01 y por la Resolución Directoral N° 008-2020-EF/63.01.

NIVEL DE GOBIERNO	Documento Técnico	MONTO
-------------------	-------------------	-------

Gobiernos  
Nacional

- Ficha Técnica Simplificada, o
- Ficha Técnica para proyectos de inversión de Baja y Mediana Complejidad

permitido la intervención a nivel de parcelas individuales, sino de uso común, c) Se debe tomar en cuenta la reserva del 2% destinados a las **acciones control concurrente de la Contraloría General de la República** (vigente para proyectos mayores a los 10 millones)

Proyectos con un monto de inversión menor o igual a los tres mil (3,000) UIT

Estudio de Preinversión a nivel de Perfil:

Proyectos de inversión con montos superiores a 3000 UIT.

d) Para esta tipología de Siembra y Cosecha de agua no aplican las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación (IOARR). Por lo cual, para una intervención se sugiere hacer uso de la Ficha Técnica respectiva para la integralidad de la intervención utilizando los parámetros establecidos en el presente lineamiento.

e) A continuación, se muestra las características técnicas que aplica para proyectos de inversión que desarrollan los Gobiernos Locales, de acuerdo al cuadro N.º 1 de los niveles de gobierno.

**Cuadro N° 2: Características Técnicas de un PI a ser implementado por GL**

CARACTERIZACION TECNICA	Monto de Inversión a precios de mercado (en soles)
<b>Zanjas de infiltración.</b> Son estructuras naturales que contemplan excavaciones que se realizan en el terreno en forma de canales de sección rectangular o trapezoidal, que se construyen a curvas de nivel para detener la escorrentía de las lluvias y almacenar agua para los pastos y cultivos instalados debajo de las zanjas. Las longitudes a rehabilitar deben estar entre 1 a 6 km.	hasta 750 UIT
<b>Qochas y reservorios sin revestimiento.</b> Consisten en la implementación de medidas estructurales permitirá almacenar superficialmente el recurso hídrico de la precipitación, para posterior uso. Las actividades de rehabilitación se realizarán en diques cuya altura varíe entre 0.5 - 3 m y longitud de corona variable con capacidad de almacenamiento entre 400 m <sup>3</sup> a 4000 m <sup>3</sup> .	
<b>Andenes:</b> La rehabilitación del sistema de andenería, permitirá la ejecución de obras de conservación de andes con el objetivo de incrementar las actividades productivas agrícolas. La longitud de los andenes a rehabilitar debe estar entre 2 a 6 km.	



## CARACTERIZACION TECNICA

Monto de Inversión  
a precios de  
mercado (en soles)

**Canales ancestrales:** Las amunas son canales que derivan el agua hacia zonas de alta infiltración. Durante el recorrido y en la zona de infiltración el agua entra en el suelo y se almacena en este, el agua resurge durante los meses posteriores en los manantiales que se encuentran en la parte baja y media de la cuenca, los cuales se aprovecharán en la estación seca. Las longitudes a rehabilitar deben ser mayores a 2 km y menor o igual a 10 km.

### ii. Criterios técnicos:

- a) Los Proyectos de Inversión (en adelante PI) de Siembra y Cosecha de Agua (en adelante S y C de Agua) deben considerar medidas de infraestructura natural y acciones que permitan el incremento de los procesos de infiltración e intercepción dentro del ciclo hidrológico, para el almacenamiento del recurso hídrico proveniente de la precipitación en espacios superficiales y subsuperficiales, para la captura de agua de lluvia.
- b) Las medidas estructurales a implementar en los espacios del THP, son las siguientes:
  - Para siembra de agua: Adecuación de zanjas de infiltración, adecuación de diques / qochas, adecuación de amunas, adecuación de canal de mamanteo, adecuación de superficie con cobertura vegetal recuperada (praderas, bofedales, reforestación), entre otros.
  - Para cosecha de agua: Construcción / reforzamiento estructural de reservorios para cosecha, adecuación de qochas, entre otros<sup>9</sup>.
  - La implementación de las medidas estructurales para siembra y cosecha de agua en el THP deberán ser del tipo comunal o terrenos que están bajo la jurisdicción del Estado que sean conducidos por un grupo de beneficiarios.
- c) Con el objetivo de definir las intervenciones de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua, se plantea los siguientes tres criterios:
  - i) Altura hasta donde intervenir,
  - ii) La capacidad de recarga hídrica y
  - iii) Beneficios focalizados a nivel de cabecera de cuenca.

En el siguiente gráfico se detallan dichos criterios:

<sup>9</sup> Estas acciones no se implementarán de manera individual o parcelario

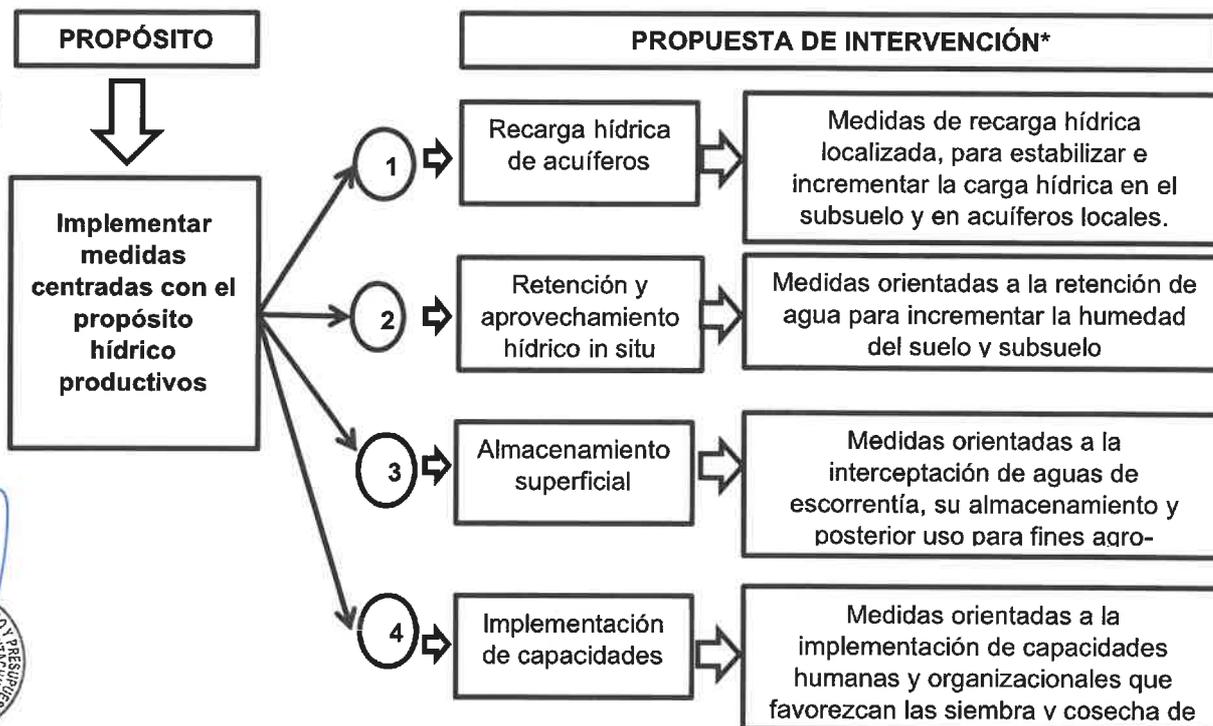
Gráfico N° 2: Criterios para definir las intervenciones de la tipología de siembra y cosecha de agua

<b>Altura hasta donde intervenir</b>	• Se intervendrá desde los 2500 msnm hasta los 4000 msnm
<b>La capacidad de siembra y cosecha de agua</b>	• La capacidad hídrica en promedio anual acumulado mayores a 300 mm de agua, se presenta a partir de los 3 000 msnm y conforme va subiendo en altura habrá mayor precipitación.
<b>Beneficios focalizados a nivel de cabecera de cuenca</b>	• Generar beneficios en el THP de tipo productivo que generen ingresos económicos acorde con la sostenibilidad de los ecosistemas.
<b>Precipitación</b>	• Se intervendrá desde los 500 mm hasta los 1000 mm
<b>Rendimiento del Ecosistema</b>	• Se intervendrá desde los 4.9 l/s/km <sup>2</sup> mm hasta los 6.9 l/s/km <sup>2</sup>
<b>Retención del Ecosistema</b>	• Se intervendrá en la escala de 3
<b>Degradación del Ecosistema</b>	• Se intervendrá desde el 40% hasta los 60 %

Elaboración OPMI- MIDAGRI

d) En el siguiente gráfico se muestra los detalles de las propuestas de intervención:

Gráfico N° 3: Propuesta de intervención



\*La intervención para proyectos de siembra y cosecha de agua debería contemplar las tres (03) medidas integradas en la propuesta.  
 Referencia: Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y cosecha de Agua: Aportes y reflexiones desde la práctica – 2016 (MIDAGRI)

- e) El incremento de la capacidad de infiltración para la captura del recurso proveniente de la precipitación generará mayor disponibilidad de recurso (tanto dentro como fuera del THP, ambos dentro de la cuenca hidrográfica), por lo que se deberá tener en cuenta para la cuantificación como beneficios directos (los obtenidos dentro del ámbito del THP) e indirectos (las contribuciones de recursos hídricos en la cuenca hidrográfica para diversos usos).
- f) La generación del superávit de la precipitación respecto a la evapotranspiración local, considerándose este ámbito como cabecera de cuenca, ámbito de prioridad para la implementación de las medidas que conforman la intervención de SyC de Agua, donde la zona de recarga corresponde a la superficie por encima de la isoyeta 300, o cota absoluta mayor o igual a 3000 msnm.
- g) La priorización de las cuencas y THP en los cuales se implementarán los PI de SyC de Agua se realizará en función a criterios y variables técnicas que correspondan a una Metodología de Identificación y Priorización de Cuencas del Ministerio de Desarrollo Agrario y de Riego a través de su autoridad competente (ANA y DGIHR).
- h) Es importante considerar las tecnologías locales y ancestrales para la SyC de Agua como parte de las alternativas técnicas del PI.

## II. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN (PI) DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA

En el presente capítulo se aborda los puntos correspondientes a la Unidad Productora, el servicio de siembra y cosecha de agua, los procesos del servicio, los activos estratégicos, niveles de servicio y estándares de calidad, definición de proyectos de siembra y cosecha de agua, el propósito y objetivo de dicha tipología de proyecto, y la naturaleza de intervención.

### 2.1. Definición de Proyectos de Inversión en Siembra y Cosecha de Agua

El objetivo de los Proyectos de tipología de Siembra y Cosecha de Agua es contribuir a una mejor gestión del recurso hídrico del agua en el Perú demostrando que la interacción transectorial es una estrategia efectiva, para alcanzar siembra y cosecha de agua y desarrollar resiliencia al cambio climático para un desarrollo socioeconómico sostenible y equitativo de la población beneficiaria.

Asimismo, se busca construir una nueva visión de recursos hídrico en nuestro territorio, fortaleciendo las capacidades de gobernanza hídrica en las autoridades, para que puedan manejar el recurso y a su vez, propongan mejores sistemas de manejo hídrico.

Considera en sus componentes medidas tanto para la siembra de agua, que genera la disponibilidad de recurso hídrico y medidas para la cosecha o uso, el dimensionamiento de la intervención en proyectos siembra y cosecha de agua considera ambas medidas vinculadas.



- Siembra de agua: Hace referencia a las medidas para la captura e infiltración del recurso hídrico proveniente de precipitación y escorrentía superficial, a través de la implementación de medidas estructurales como acondicionamiento de amunas, construcción de qochas, diques de tierra, recuperación y manejo de praderas, zanjas de infiltración, forestación y reforestación, protección de bofedales, implementación de sistemas agroforestales, entre otros.
- Cosecha de Agua: Hace referencia a las medidas de almacenamiento local del agua de sus momentos y caudales de descarga, orientadas a ser utilizados –en los lugares, momentos o periodos oportunos– para diversos fines como consumo humano, crianza de peces, agricultura, bebederos de ganado, etc. Constituido por la implementación de pequeña infraestructura entre los que se consideran los reservorios para cosecha, qochas, entre otros.

## 2.2. Naturaleza de Acción

Las naturalezas de las acciones propuestas para la tipología de siembra y cosecha de agua son: construcción, reforzamiento estructural, implementación y adecuación, cuyos factores productivos vienen a ser infraestructura, intangibles e infraestructura natural. En la siguiente tabla se detalla la naturaleza, su definición y su correspondiente factor productivo:

**Tabla N° 3: Naturaleza de acción – Definición – Factor Productivo**

NATURALEZA DE ACCIÓN	DEFINICIÓN (PROPUESTA)	FACTOR DE PRODUCCIÓN
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenciones orientadas a dotar de infraestructura en áreas donde no existe (reservorios, qochas).</li> </ul>	Infraestructura
Reforzamiento Estructural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenciones orientadas al reforzamiento de infraestructuras en mal estado. (reservorios, qochas)</li> </ul>	Infraestructura
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenciones orientadas a dotar las capacidades humanas y organizacionales</li> </ul>	Intangible
Adecuación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervenciones orientadas a los factores productivos de infraestructura e infraestructuras naturales (zanjas de infiltración, amunas, qochas, etc.).</li> </ul>	Infraestructura, Infraestructura Natural

Fuente: Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión – INVIERTE.PE  
Elaboración OPMI- MIDAGRI



### 2.3. Definición del servicio

El servicio de Siembra y Cosecha de agua brinda la recarga hídrica a las poblaciones asentadas en las partes altas de las cuencas, implementando las condiciones necesarias para la captura, infiltración, y almacenamiento de los recursos hídricos provenientes de las precipitaciones en las cuencas hidrográficas de las tres vertientes: i) Pacífico, ii) Atlántico y iii) Titicaca.

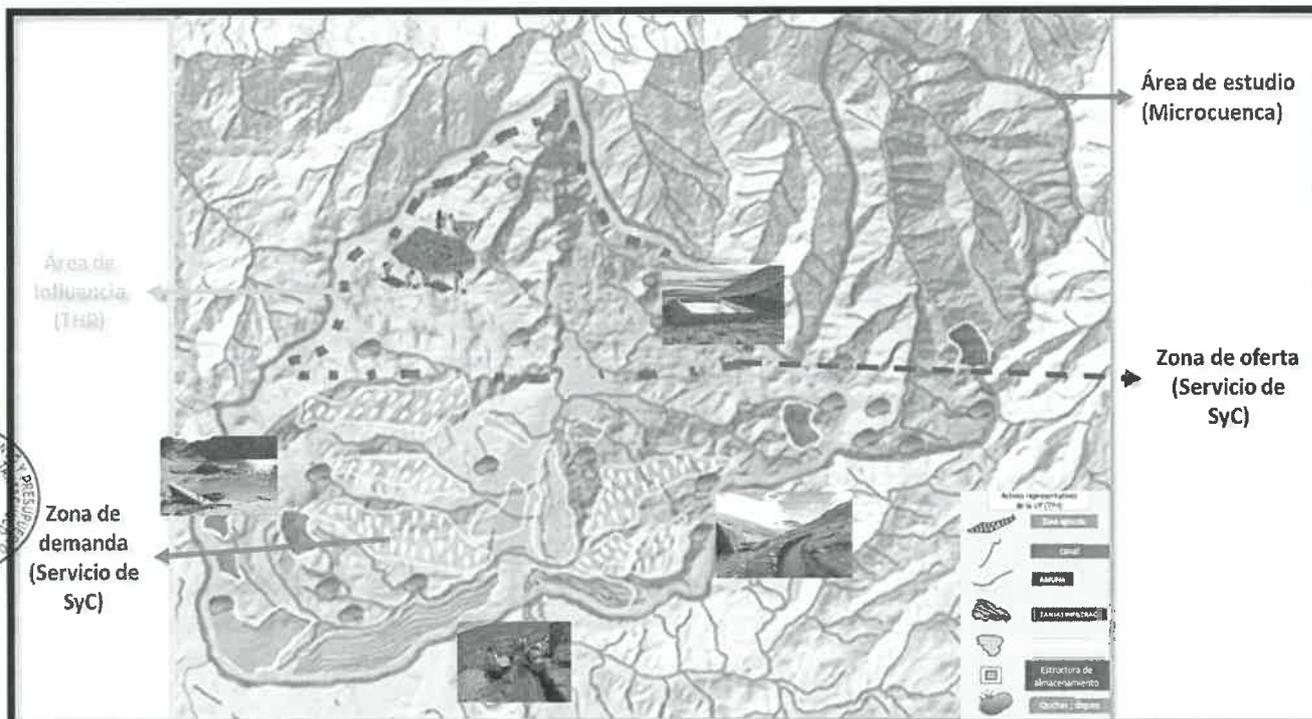
### 2.4. Área de estudio y área de influencia

**Área de estudio:** Es el espacio geográfico que sirve de referencia para contextualizar la situación negativa. Comprende: i) el área donde se localiza la población afectada, ii) el área donde se ubica la UP a intervenir (cuando ésta existe) o donde podría construirse una nueva UP, y iii) el área donde se ubican otras UP a las cuales puede acceder la población afectada.

**Área de influencia:** Es el espacio geográfico donde se ubica la población afectada que requiere contar con el servicio de siembra y cosecha de agua. Según el análisis puede corresponder a dos escenarios

- Área de estudio  $\geq$  Área de influencia
- Área de estudio  $>$  Área de influencia

Gráfico N° 4: Área de estudio y área de influencia



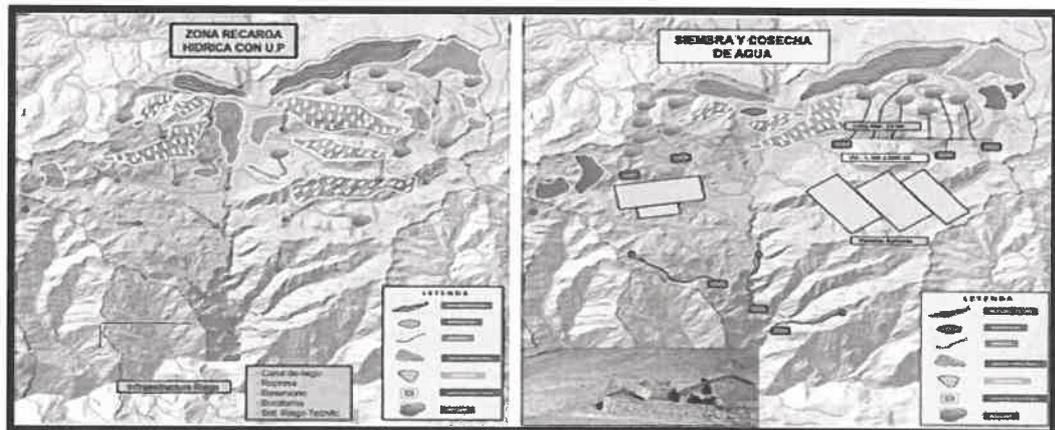
## 2.5. Unidad Productora

La Unidad Productora es el Territorio hídrico productivo (THP),<sup>10</sup> el cual se define como el espacio o combinación de espacios que cumple la función y/o tiene un buen potencial para “producir” (infiltrar) agua (zona de producción de agua)<sup>11</sup>. Por otro lado, la THP puede albergar áreas con demanda de agua por parte de la población local. Puede ser que ambas funciones se realizan en un mismo espacio territorial o en espacios adyacentes, donde a menudo las áreas con potencial de “producción de agua” se ubican por encima o en la parte superior (“encima de la bocatoma”) del espacio territorial de producción agrícola y/o pecuaria (área de demanda). Asimismo, **para delimitar el THP se encuentran activos como: Zanjas de Infiltración, qochas, amunas, Canales de mamanteo, reservorio para cosecha, como elementos mínimos y presente en un área de producción agropecuaria.**

Este Territorio Hídrico Productivo forma parte de una microcuenca, sub cuenca o cuenca, y se delimita con la cabecera de cuenca de acuerdo a lo estipulado en el nuevo Decreto Supremo que aprueba el Marco Metodológico de Criterios Técnicos para la Identificación, Delimitación y Zonificación de Cabeceras de Cuenca; y modifica el numeral 103.5 del artículo 103 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG aprobado por la resolución ministerial.

La zona de producción de agua debe estar enmarcada por encima de los 3,000 m.s.n.m. Cabe señalar que la población beneficiaria de esta tipología de proyectos dentro de su estrategia de producción agropecuaria hace uso de diversos pisos ecológicos (control vertical de pisos ecológicos), lo cual determina que pueda estar asentado a nivel de valle y desarrolle las acciones de syc a nivel de la cabecera de cuenca ( a partir de los 3000 m.s.n.m)

Gráfico N° 5: Zona de Siembra y cosecha de agua con Unidad Productora



<sup>10</sup>. Distribución de la brecha por departamentos Formato N.º 4A – Indicador de brecha del grupo funcional 0120, para que el formulador tenga una referencia del dato de la brecha. [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/pmi/brecha/RM\\_MIDAGRI.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/pmi/brecha/RM_MIDAGRI.pdf)

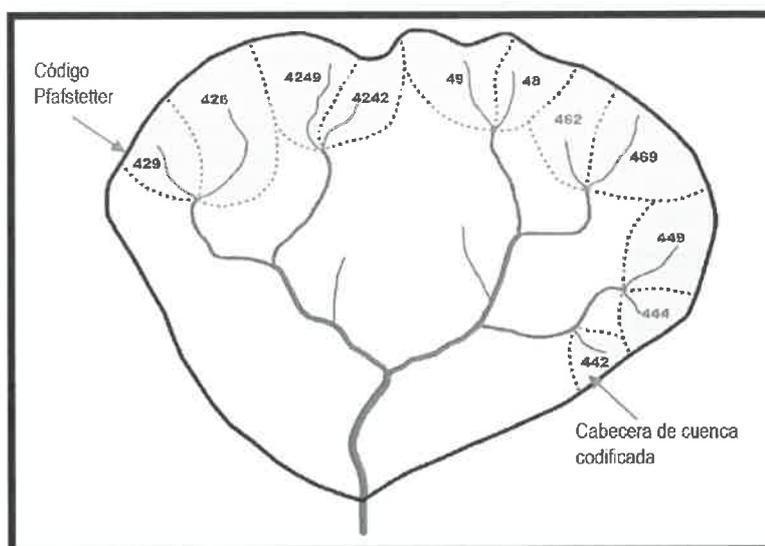
<sup>11</sup> intercepción y captura de recursos hídricos Rumbo a un Aportes y reflexiones desde la práctica Programa Nacional de Siembra y Cosecha de Agua. [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam\\_files/publicaciones/publicaciones-recientes/libro-siembra-cosecha.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/publicaciones-recientes/libro-siembra-cosecha.pdf)

Fuente: Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul  
Elaboración OPMI- MIDAGRI

El proceso de identificación nos permite identificar espacialmente las cabeceras de cuenca de una unidad hidrográfica mayor, utilizando los métodos de Pfafstetter<sup>12</sup> y Strahler, respectivamente.

Las Unidades de Respuesta Hidrológica que es el resultado de la zonificación, a ser proporcionada por la ANA, serán utilizadas como referencia para el desarrollo de actividades de cualquier sector público, privado o mixto, quienes realizarán los estudios específicos en el contexto local donde se desarrollarán las actividades.

**Gráfico N° 6: Codificación de la Cabecera de Cuenca**



Fuente: Decreto Supremo que aprueba el Marco Metodológico de Criterios Técnicos para la Identificación, Delimitación y Zonificación de Cabeceras de Cuenca; y modifica el numeral 103.5 del artículo 103 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG

Para una mejor delimitación el formulador tendrá que identificar y georreferenciar el Territorio Hídrico Productivo - THP a cubrir para su adecuado seguimiento, empleando las coordenadas UTM y adjuntar la poligonal donde se produce el servicio utilizando un GPS.

Para una mejor delimitación el formulador <sup>13</sup> tendrá que identificar y georreferenciar el Territorio Hídrico Productivo - THP a cubrir para su adecuado seguimiento, empleando las coordenadas UTM y adjuntar la poligonal donde se produce el servicio utilizando un GPS. Además, deberá establecer la zona de demanda y oferta que esta medida en Ha.

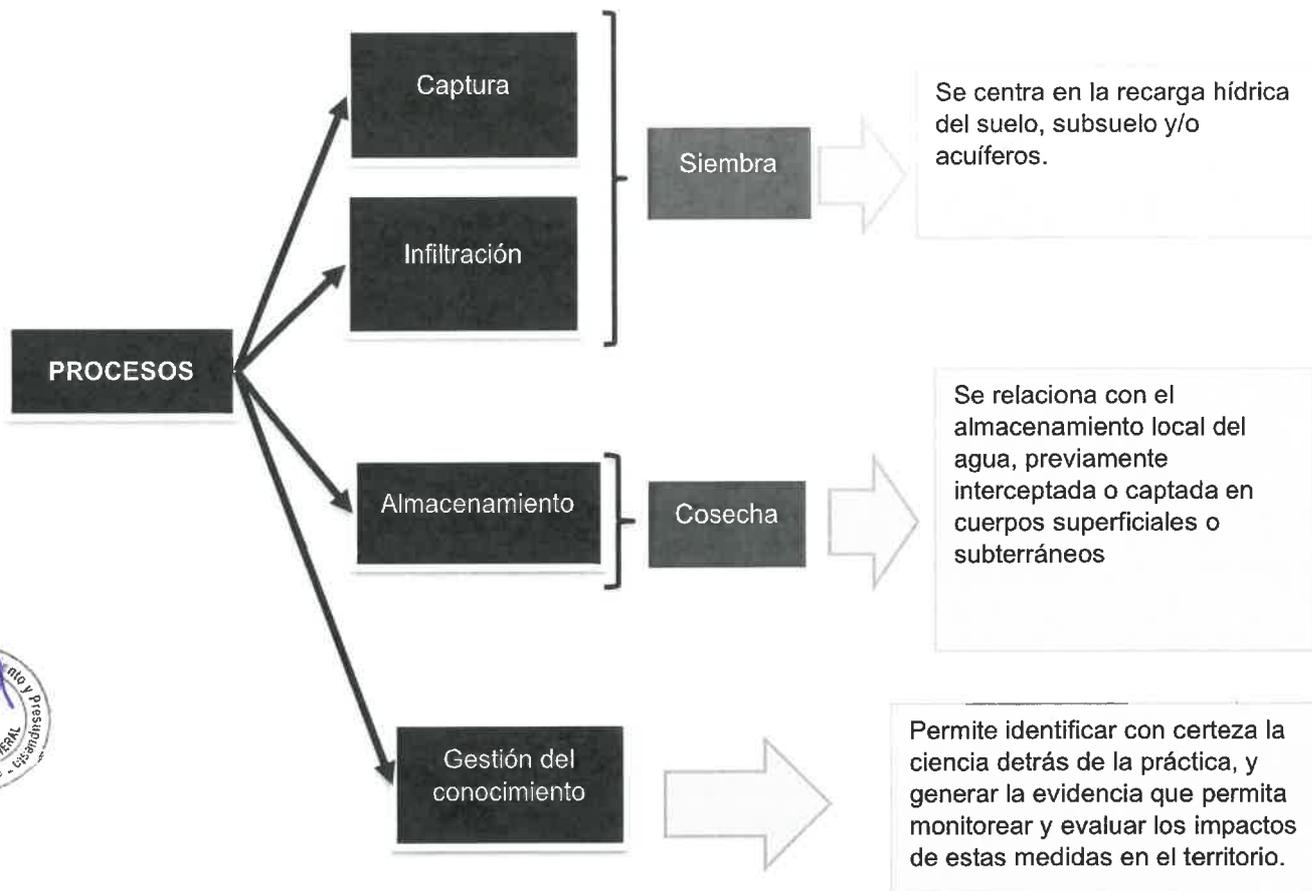
<sup>12</sup> Número de identificación de una unidad hidrográfica que le atribuye a ésta un significado jerárquico, topológico y de ubicación en el contexto hidrográfico.

<sup>13</sup> El formulador tendrá que completar el N.º de hectáreas a intervenir, así como las coordenadas geográficas de este, norte, zona y la altura correspondiente.



gestión del conocimiento, en el siguiente gráfico se muestra los procesos antes mencionados:

**Gráfico N° 8: Procesos del servicio de acuerdo a la propuesta de intervención**



Referencia: Rumbo a un Programa Nacional de Siembra y cosecha de Agua: Aportes y reflexiones desde la práctica – 2016 (MINAGRI)  
Elaboración OPMI- MIDAGRI

### 2.7. Activos

Luego de haber establecido los procesos del servicio, se realiza el planteamiento de los activos que conforman el Territorio Hídrico Productivo. Además, para este servicio se han identificado un total de 15 Activos. Los procesos identificados son cuatro (04): a) Captura, b) Infiltración, c) Almacenamiento, y d) Gestión del conocimiento. En el siguiente gráfico se precisa dichos activos y su relación con los procesos:



**Tabla N° 5: Activos<sup>1/</sup>**

Proceso - Factor Productivo - Activo				
Proceso	Factor Productivo	Tipo de Activo	Activo	Descripción
Captura	Infraestructura natural	Activo Estructural	Cobertura vegetal	Es la cobertura vegetal recuperada para praderas, bofedales, reforestación
Captura	Infraestructura	Activo Estructural	Qochas	Las qochas son pequeños depósitos de agua, ubicados en las cabeceras de cuenca y formados por diques que retienen y represan agua de lluvia.
Captura	Infraestructura natural	Activo Estructural	Zanjas de infiltración	Las zanjas de infiltración, son canales sin desnivel construidos en laderas, los cuales tienen por objetivo captar el agua que escurre, disminuyendo los procesos erosivos.
Infiltración	Infraestructura natural	Activo Estructural	cobertura vegetal	Es la cobertura vegetal recuperada para praderas, bofedales y reforestación.
Infiltración	Infraestructura natural	Activo Estructural	canal de mamanteo	Consiste en la captura del agua de lluvia de las quebradas que por medio de canales se desvía a zonas de alta infiltración
Infiltración	Infraestructura	Activo Estructural	qochas	Las qochas son pequeños depósitos de agua, ubicados en las cabeceras de cuenca y formados por diques que retienen y represan agua de lluvia.
Infiltración	Infraestructura natural	Activo Estructural	Zanjas de infiltración	Las zanjas de infiltración, son canales sin desnivel construidos en laderas, los cuales tienen por objetivo captar el agua que escurre, disminuyendo los procesos erosivos.
Infiltración	Infraestructura natural	Activo Estructural	Amunas	Ayuda a captar el agua excedente durante la época de lluvia y que luego de unos meses aflorará en la época seca.



Almacenamiento	Infraestructura	Activo Estructural	qochas	Las qochas son pequeños depósitos de agua, ubicados en las cabeceras de cuenca y formados por diques que retienen y represan agua de lluvia.
Almacenamiento	Infraestructura	Activo Estructural	reservorios para cosecha	Es un depósito o estructura de tierra impermeabilizada que capta agua superficial de lluvia en un lugar determinado, límite <sup>16</sup> máximo 4,000 m <sup>3</sup> <sup>17</sup>
Almacenamiento	Infraestructura	Activo Estructural	Reservorio de escorrentía	Es una estructura de tierra de escorrentía en un lugar determinado, límite máximo 4,000 m <sup>3</sup>
Gestión del conocimiento	Equipo	Activo no Estructural	Estación portátil de medición de precipitación	Equipo destinado a medir y registrar regularmente diversas variables meteorológicas
Gestión del conocimiento	Intangible	Activo no Estructural	Capacidad organizacional	Capacidades de las Autoridades en la Gestión Integral de Recursos Hídricos
Gestión del conocimiento	Intangible	Activo no Estructural	Capacidad humana	Capacidades de la población en la Gestión Integral de Recursos Hídricos
Gestión del conocimiento	Intangible	Activo no Estructural	Capacidad organizacional	Capacidades de la población para el mantenimiento de la Infraestructura natural

Nota:

Para esta tipología de Siembra y Cosecha de agua no aplican IOARR. Por lo cual, para una intervención se sugiere hacer uso de la Ficha Técnica respectiva para la integralidad de la intervención utilizando los parámetros establecidos en el presente lineamiento.

Este tipo de activo no se realizarán de manera individual o parcelario ya que no implicaría un bien público.

Elaboración OPMI- MIDAGRI

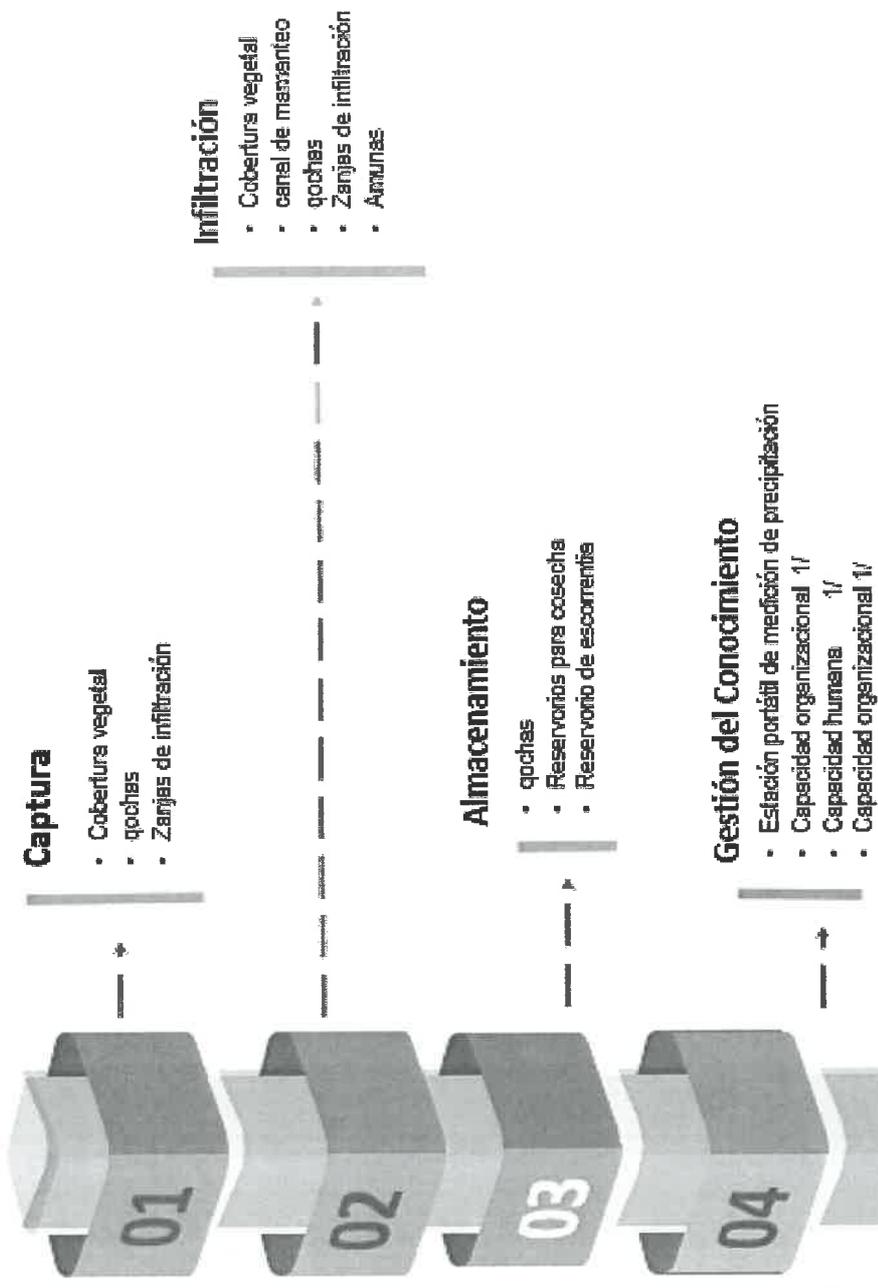
<sup>16</sup> Límites superiores al volumen de almacenamiento se recomienda emplear la FTE- Infraestructura de riego

<sup>17</sup> El límite máximo en m<sup>3</sup> debe estar sustentado por la capacidad de ser llenados por agua de lluvia, mayor a esa cantidad se tiene que considerar un PI de infraestructura de riego ya que requiere de una fuente permanente de agua y requiere de infraestructura de derivación como canales y almacenamiento como reservorios y canales de distribución. Si se debe indicar que este tipo de activo no se realizaran de manera individual o parcelario ya que no implicaría un bien público.

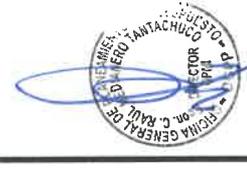
\*

f

**Gráfico N° 9: Servicio de Siembra y Cosecha de Agua) -Procesos – Activos**



Elaboración: OPMI - MIDAGRI



### III. LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA

#### 3.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

La presente sección está conformada por los siguientes puntos: i) Responsabilidad funcional y tipología del proyecto de inversión, ii) Nombre del proyecto de inversión y iii) Alineamiento y contribución al cierre de una brecha prioritaria, los detalles se muestran a continuación:

- **Responsabilidad funcional y tipología del proyecto de inversión**

En este punto corresponde a la responsabilidad funcional y tipología del proyecto de inversión, donde se establece la función, división funcional, grupo funcional, sector responsable y tipología del proyecto de inversión.

**Tabla N° 6: Responsabilidad funcional**

Responsabilidad funcional y tipología del proyecto de inversión	
Función	17: AMBIENTE
División funcional	054: DESARROLLO ESTRATÉGICO, CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DEL PATRIMONIO NATURAL
Grupo funcional	0120: GESTIÓN INTEGRADA Y SOSTENIBLE DE ECOSISTEMAS
Sector responsable	AGRICULTURA
Tipología de proyecto	SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA

- **Nombre del proyecto de inversión**

El nombre del proyecto de inversión de la tipología de siembra y cosecha comprende los siguientes tres elementos fundamentales: - la naturaleza de la intervención: ¿Qué se va a hacer? - El objeto de la intervención: ¿Cuál es el bien o servicio, o conjunto de servicios sobre los cuales se va a intervenir?, y ¿Cuál es el nombre de la UP? - La localización: ¿Dónde se va a localiza la UP?

La naturaleza que se pueden intervenir considerando el presente lineamiento es:

- **Recuperación:** Son Intervenciones orientadas a la recuperación de la capacidad de prestación del servicio en el THP cuyos factores de producción (infraestructura, infraestructura natural, entre otros.) han colapsado, o sufrido daño, como por ejemplo diques, zanjas de infiltración, entre otros. Además, permitirá hacer un uso óptimo de los factores de producción en el THP.



- El objeto de la intervención se refiere a implementar las inversiones considerando el de Servicio de Siembra y Cosecha de Agua en la UP denominada THP donde se encuentran activos como: Zanjas de Infiltración, qochas, amunas, Canales de mamanteo, reservorio para cosecha, como elementos mínimos presente en un área de producción agropecuaria.
- La localización se refiere al área donde se ubicará el THP. Para lo cual se incluye el nombre del centro poblado, del distrito, provincia y departamento.

A manera de ejemplo, le describimos un ejemplo de denominación de proyecto de intervención:

- Recuperación del Servicio de Siembra y cosecha de agua del Territorio Hídrico Productivo, ubicado en la localidad de San Pedro de Puntayacu, distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín.

- **Alineamiento y contribución al cierre de una brecha prioritaria**

Esta tipología de proyecto se debe alinear con el indicador Porcentaje de Superficie sin acondicionamiento para Recarga Hídrica Provenientes de Precipitación<sup>18</sup>. Así como también se consigna el valor de la contribución del proyecto al cierre de brecha identificado y priorizado.

Por ejemplo, para un proyecto de la tipología de “Siembra y cosecha de agua”, naturaleza “Recuperación”, se ha identificado que el proyecto contribuirá al cierre de brechas prioritarias (medido a través del indicador denominado “Porcentaje de Superficie sin acondicionamiento para Recarga Hídrica Provenientes de Precipitación”) en 1000 ha.



### 3.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Esta etapa del Proyecto busca planear las alternativas de solución para resolver un problema que afecta a una población determinada en relación a los recursos hídricos.

#### 3.1.1. Diagnóstico

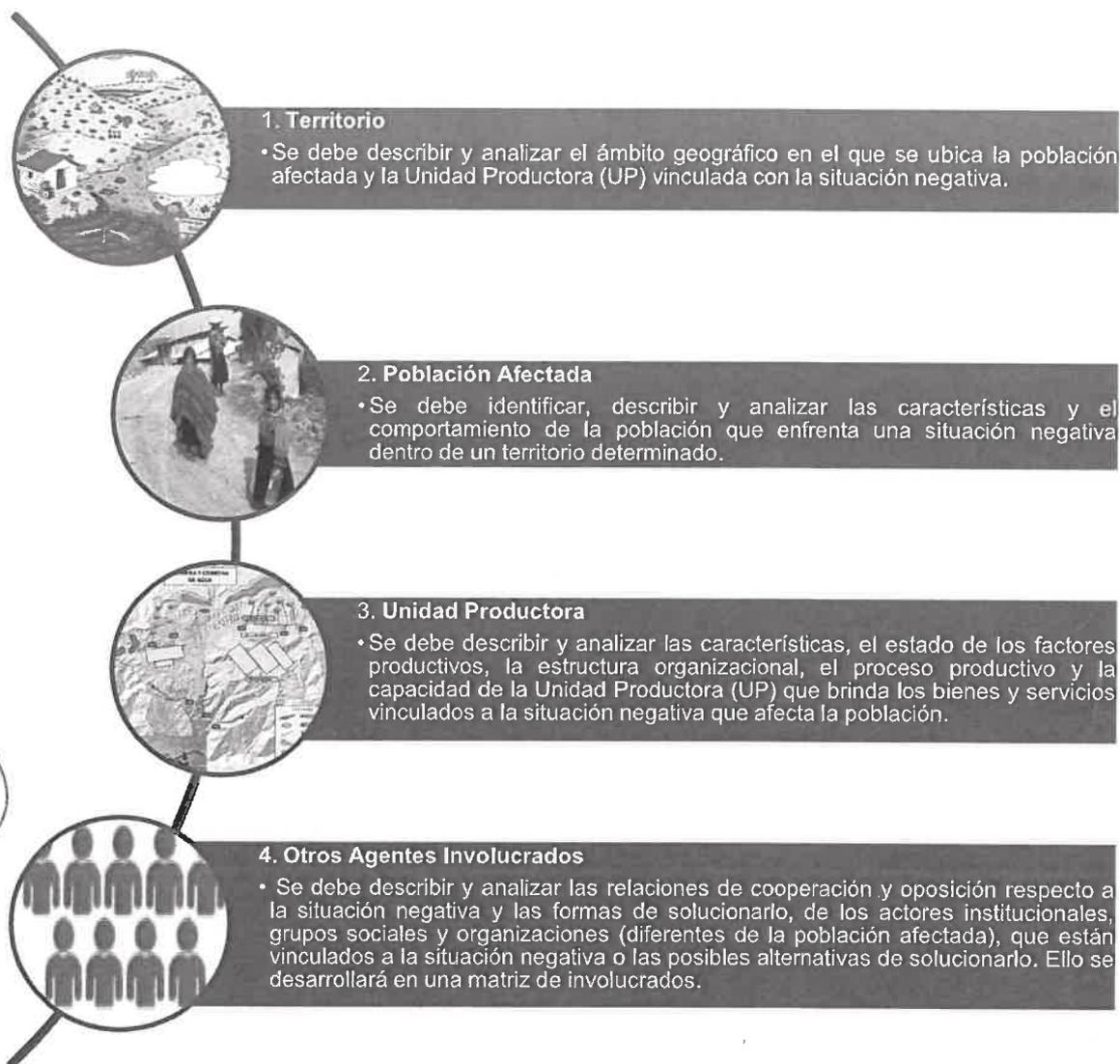
El diagnóstico debe estar orientado a la caracterización de la situación negativa que afecta a un ecosistema (espacio territorial) deteriorado debido a una sobre explotación del recurso suelo por sobre pastoreo, malas prácticas culturales, quema de pastos, Esta situación negativa del ecosistema justifica una intervención mediante un PI.

<sup>18</sup> RM N° 338 -2020 - MIDAGRI



El Diagnóstico está estructurado por el territorio, población afectada, Unidad Productora y otros agentes involucrados. Los detalles se muestran a continuación:

**Gráfico N° 10: Estructura del Diagnóstico**



Fuente: Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión – INVIERTE.PE  
Elaboración OPMI- MIDAGRI



Para la elaboración del diagnóstico, se requiere la recopilación, sistematización y análisis de información cuantitativa y cualitativa.

- **Cuantitativo:** se trata de datos numéricos (por ejemplo, información de los censos de población y vivienda, CENAGRO y la ENA).

- **Cualitativo:** la información muestra una cualidad o un atributo de un elemento, un individuo o una entidad (por ejemplo, el estado de la infraestructura calificada como buena, regular o mala por un especialista mediante una inspección visual de campo).

El diagnóstico debe estar sólidamente respaldado indicando la fuente de información. De acuerdo al tipo de recopilación de datos, las fuentes de información pueden ser:

- **Información de fuente secundaria:** Es aquella que ya está disponible en estudios y publicaciones tales como: Censos Poblacionales y de Vivienda, Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO), entre otros.
- **Información de fuente primaria:** Se obtiene directamente a través de trabajo de campo, el cual consiste en realizar visita(s) al ámbito y/o entorno del proyecto para la recopilación de datos, aplicando diversos instrumentos y/o técnicas, por ejemplo:
  - ✓ Encuestas, estudios básicos de ingeniería (Información cuantitativa),
  - ✓ Entrevistas, talleres, grupos focales (información cualitativa).

### 3.1.2.1. Diagnóstico relacionado al proyecto de siembra y cosecha de agua

De acuerdo a los alcances generales citados en el acápite anterior, en proyectos de Siembra y Cosecha de agua también se establece la siguiente estructura: a) Territorio, b) Población afectada, c) Unidad Productora y d) Otros agentes involucrados.

#### a) El territorio

El análisis de territorio:

- ✓ Se debe describir y analizar la información sobre las características y las variables referidas al ámbito geográfico en el que se ubica la población afectada y la Unidad Productora (UP) vinculada con la situación negativa.
- ✓ Para tal efecto, se emplea los siguientes conceptos:
  - Área de estudio:** Es el espacio geográfico que sirve de referencia para contextualizar la situación negativa. Comprende: i) el área donde se localiza la población afectada, ii) el área donde se ubica la UP a intervenir, iii) el área donde se ubican otras UP a las cuales puede acceder la población afectada.
  - Área de Influencia:** Es el espacio geográfico donde se ubica la población afectada

Para una mejor representación del área de influencia el formulador debe adjuntar un archivo en formato shape.



- ✓ Variables que se debe recopilar, entre otras, es la siguiente:
  - Características geográficas
  - Características demográficas
  - Condiciones climáticas
  - Características de los recursos naturales
  - Características del uso y ocupación del territorio
  - Tipo de zona (urbana, rural, mixta)
  - Condiciones socio-económicas de la población
  - Localización de la población por estrato socioeconómicas
  - Infraestructura de la zona
  - Aspectos culturales
  - Institucionalidad y administración sectorial

### iii. Microcuencas y Espacios Territoriales Locales

Para realizar el diagnóstico de las microcuencas y espacios territoriales locales se deberá implementar la metodología y la evaluación de los indicadores orientados a la jerarquización de las microcuencas a intervenir, así como la localización de los espacios en los cuales se implementarán las medidas estructurales orientadas a la siembra y cosecha de agua.

Es necesario previamente la generación de la información base conformada por información cuantitativa y cualitativa de: a) producción, b) rendimientos, c) áreas, d) climatología, e) edafología, f) demografía, g) recursos naturales, h) ecosistemas, economía y sobre todo información geográfica, flora y fauna, especies forestales a escalas manejables de acuerdo al nivel de estudio

Se propone algunos criterios para el diagnóstico con un conjunto de indicadores: a) productivos, b) sociales, c) ambientales.

**Gráfico N° 11: criterios para el diagnóstico con un conjunto de indicadores**





Elaboración OPMI- MIDAGRI

- ¿Cómo se elabora el diagnóstico del territorio?

El análisis se debe centrar en aquellas variables relevantes para el planteamiento del proyecto, es decir aquellas que condicionen procedimientos constructivos, procesos de producción, tendencias relacionadas con la prestación del servicio o sean factores condicionantes de la demanda o de las alternativas de solución. Asimismo, el análisis debe considerar aquellas variables que permitirán evaluar los impactos ambientales (sobre todo negativos) que podría generar el proyecto o que estuviese generando la UP, si existiera, y el riesgo para la sostenibilidad del servicio.



## Gráfico N° 12: Pasos para la elaboración del diagnóstico del territorio



### PASO 1

#### Recopilación de información secundaria.

Se debe consultar las fuentes de información relacionadas con las variables relevantes del área de estudio y del área de influencia.



### PASO 2

#### Realización del trabajo del campo.

- Se debe visitar el área de estudio para recoger información de fuente primaria. La información principal se refiere a características geográficas, disponibilidad de recursos y condiciones de acceso, que permitan luego proponer el diseño técnico del proyecto (localización, tecnología, tamaño) e identificar inversiones adicionales que permitan el funcionamiento de la UP



### PASO 3

#### Elaboración del diagnóstico.

- Se debe precisar las fuentes de información de fuentes primaria y secundaria, construir indicadores y sobre esta base, analizar el entorno de la situación negativa y la prospectiva de tendencias o cambios que pudieran ocurrir.



### Paso 4

#### Análisis de Peligros

Un peligro es un evento de origen natural, socio natural o antrópico con probabilidad de ocurrir y que por su magnitud y/o características puede causar daños y pérdidas en una UP



Fuente: Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión – INVIERTE.PE

Elaboración OPMI- MIDAGRI

### b) La población afectada

Corresponde a la población asentada dentro del área de demanda del THP. Se caracterizan, porque manejan hatos de la pequeña ganadería, y pertenecen al segmento denominado agricultura familiar<sup>19</sup> de subsistencia, es decir son agricultores promisorios que están caracterizados principalmente por el predominante uso de la fuerza de trabajo familiar, el acceso limitado a los recursos tierra, agua y capital, la estrategia de supervivencia de ingresos múltiples y por su heterogeneidad, de modo que puedan contar con oportunidades de acceso a mercados locales que les



19 Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015 – 2021- FAO - Ministerio de Agricultura y Riego 2015

permita diversificar sus ingresos económicos; así como mejorar su acceso a la seguridad alimentaria

La población afectada será la base para determinar a los beneficiarios directos del proyecto, los cuales se constituye como la población asentada en la zona de demanda al interior del THP (puede darse el caso que en la zona de intervención se haya implementado el mecanismo MERECE, en este caso se puede afirmar que los beneficiarios que administran la UP pueden ser consumidores y los productores pueden ser productores y consumidores a la vez). El diagnóstico de la población afectada permitirá identificar, caracterizar y analizar apropiadamente a esta población que sufre por la presencia de la situación negativa que se busca solucionar.

### Gráfico N° 13: Preguntas importantes del diagnóstico de la población

#### ¿Cómo satisface su necesidad?

- **Acceso:** Si la población no accede al servicio que satisface su necesidad .
- **Calidad:** Si la población ya accede al servicio a través de una UP, es importante saber si está satisfecha con el servicio que recibe; caso contrario, se deberá conocer las razones que explican dicha situación.

#### ¿Está expuesta a condiciones de riesgo?

- Se debe conocer si la población está en situación de riesgo de desastre o en una zona de alto impacto ambiental, dado que se puede considerar la coordinación con una entidad competente para identificar un área definitiva de reubicación, antes de ser atendida con un proyecto.

#### ¿Cuáles son las características socioeconómicas, demográficas, sociales, culturales, entre otros, que son relevantes para el análisis?

- **Socioeconómico:** Conocer las actividades económicas en las que se ocupa la población afectada, así como sus niveles de ingreso, disposición a pagar, indicadores de servicios de educación, salud, seguridad ciudadana, entre otros.
- **Demográficas:** Recoger información de las características demográficas de la población afectada: cuántos son y cuál es la tendencia de crecimiento a futuro.
- **Sociales y culturales:** Identificar costumbres relacionadas con el uso del servicio: cultura de pago, patrones culturales, idioma, estilos de vida, organizaciones comunales, liderazgos, actitud frente a la provisión del servicio, conflictos internos, etc.

#### c) La Unidad Productora

La Unidad Productora es el Territorio hídrico productivo (THP), se define como el espacio o combinación de espacios que cumple la función y/o tiene un buen potencial para “producir” (infiltrar) agua (zona de producción de agua). Por otro lado, la THP puede albergar áreas con demanda de agua por parte de la población local. Puede ser que ambas

funciones se realizan en un mismo espacio territorial o en espacios adyacentes, donde a menudo las áreas con potencial de "producción de agua" se ubican por encima o en la parte superior ("encima de la bocatoma") del espacio territorial de producción agrícola y/o pecuaria (área de demanda).

Asimismo, para delimitar el THP se encuentran activos como: Zanjas de Infiltración, qochas, amunas, Canales de mamanteo, reservorio para cosecha, como elementos mínimos y presente en un área de producción agropecuaria.

El Territorio Hídrico Productivo, principalmente suelen ser localizadas en las nacientes de los cursos de agua y perimétricas de la unidad hidrográfica mayor, drenadas por cursos de agua de orden 1, según el Método Strahler<sup>20</sup>.

Las pautas para determinar el alcance, tamaño y limitantes de la UP se establecen en base al Decreto Supremo que aprueba el Marco Metodológico de Criterios Técnicos para la Identificación, Delimitación y Zonificación de Cabeceras de Cuenca; y modifica el numeral 103.5 del artículo 103 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG, considerando los indicadores siguientes:

#### Indicador climatológico:

Se refiere a la precipitación del sistema abastecedor de agua a los ecosistemas, en donde se realiza la transferencia de energía entre los componentes bióticos y abióticos.

#### Indicador hidrológico:

Se refiere al rendimiento hídrico o caudal específico, obtenida para cada ecosistema a partir de una base referencial<sup>21</sup>, que constituye el caudal de agua producido por el ecosistema por unidad de superficie, medido en l/s/km<sup>2</sup>.

Se refiere a la retención o almacenamiento hídrico, que es la reserva hídrica que resulta de la capacidad de retención hídrica del ecosistema, principalmente de la cobertura vegetal que lo conforma.

#### Indicador ecológico:

Se refiere a la degradación, desde el punto de vista cantidad, está relacionada a la pérdida total o parcial de alguno de los factores de

<sup>20</sup> Es un método hidrológico que asigna un orden numérico a los cursos de agua de una red hídrica. Este orden permite identificar y clasificar los cursos de agua basado en la cantidad de afluentes. Conociendo el orden del curso de agua, se pueden inferir algunas características.

<sup>21</sup> Lutz 1980 y Bernal 1955



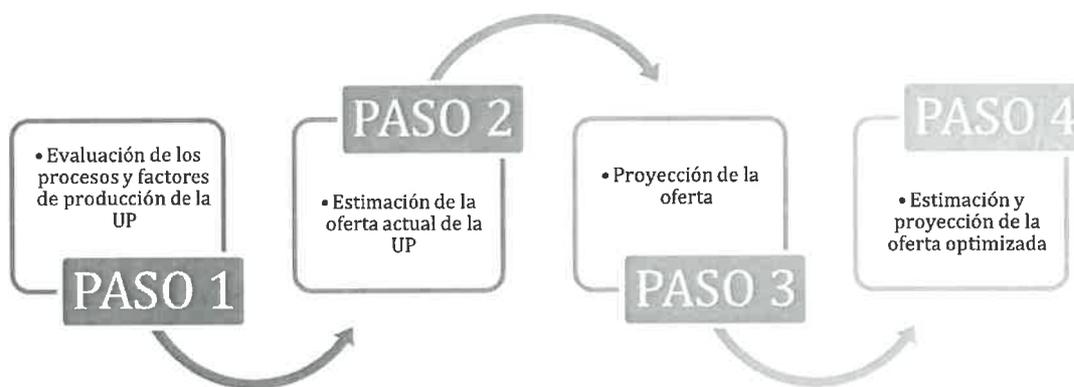
producción que modifican la estructura o funcionamiento del ecosistema afectando la regulación hídrica.

Las Variables para el diagnóstico de la Unidad Productora son:

- Suelo
- Agua
- Cobertura vegetal
- Población
- infraestructura publica

El diagnóstico de la UP<sup>22</sup> tiene por objetivo evaluar los procesos y factores de producción de la UP, con la finalidad de estimar su capacidad de oferta actual y los factores de producción que la limitan. Para ello se plantean las tareas descritas en el Gráfico N° 11.

**Gráfico N° 14: Análisis de la Oferta**



Elaboración OPMI- MIDAGR

**A. Evaluación de los procesos y factores de producción de la UP**

En la siguiente tabla se realiza la conceptualización del proceso del servicio

22 Guía General para la identificación, formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión (pág. 32)  
[https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/Metodologias\\_Generales\\_PI/GUIA\\_EX\\_ANTE\\_InviertePe.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/GUIA_EX_ANTE_InviertePe.pdf)

**Tabla N° 7: Proceso del servicio de Siembra y cosecha de agua**

Proceso del servicio	Definición
<b>Captura</b>	Mediante el proceso de retención <b>directa del agua de lluvia y las escorrentías superficiales con infraestructura natural y física transversal</b> (diques de tierra, reforestación y manejo de praderas, entre otros.).
<b>Infiltración</b>	<b>Es la capacidad de conducir el agua a través del suelo de diversas fuentes que permite</b> la siembra y cosecha de agua los cuales se facilitan a través de la cobertura vegetal, zanjas de infiltración, canales de infiltración (amunas), pozas y qochas de infiltración, entre otros.
<b>Almacenamiento</b>	<b>Es la acumulación de cuerpos de agua en un vaso natural o artificial</b> previamente <b>interceptada o captada mediante la construcción de diques</b> o reservorios, qocha de almacenamiento, Canales (acequias) de aducción. Se recomienda que los volúmenes máximos de estas estructuras puedan tener una capacidad de almacenamiento entre 400m <sup>3</sup> y 4000 m <sup>3</sup> , para un mejor control. Cabe señalar, que las estructuras de almacenamiento (reservorio) deben ser de uso comunal (no está permitido la ejecución de estas obras para el uso individual de cada beneficiario del PI). Entre las características técnicas que permiten el dimensionamiento de estas obras podemos citar las siguientes: i) Área de intervención, ii) Capacidad del dimensionamiento (estructura), iii) Nivel de precipitación por área, iv) Nivel de escorrentía, entre otros parámetros técnicos a consideración del formulador.
<b>Gestión del conocimiento</b>	En referencia a prácticas que favorezcan la siembra y cosecha de agua, la gestión del conocimiento debe ser un componente fundamental del mismo, de tal manera que permita identificar con certeza la ciencia detrás de la práctica, y generar la evidencia que permita monitorear y evaluar los impactos de estas medidas en el territorio. Por ejemplo, las capacidades de las Autoridades en la Gestión Integral de Recursos Hídricos y las capacidades de la población en la Gestión Integral de Recursos Hídricos.

Elaboración OPMI- MIDAGRI

Para esta tipología de proyectos los factores de producción son: a) Infraestructura natural, b) Infraestructura, c) Equipo e d) Intangible.



**Tabla N° 8: Factor de producción del servicio de Siembra y cosecha de agua**

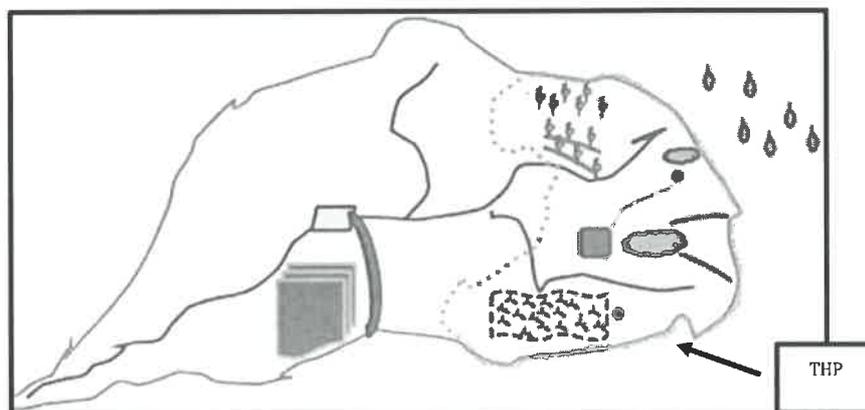
Factor de Producción	Descripción
<b>Infraestructura natural</b>	Es la red de espacios naturales que conservan los valores y funciones de los ecosistemas, proveyendo servicios ecosistémicos. Por ejemplo, cobertura vegetal, zanjas de infiltración, entre otros.
<b>Infraestructura</b>	Son bienes inmuebles que comprende las obras e instalaciones, para cumplir con su función, tales como: reservorios para cosecha, qochas, diques, entre otros.
<b>Equipo</b>	Son bienes muebles que se necesitan para brindar una adecuada provisión de un bien o servicio como la Estación portátil de medición de precipitación.
<b>Intangible</b>	Conjunto de capacidades físicas y mentales que poseen los servidores públicos y/o la población beneficiaria del proyecto. Como la capacidad humana y capacidad organizacional.

Elaboración OPMI- MIDAGRI

**B. Estimación de la oferta actual de la UP**

La oferta actual, corresponde a la cantidad de hectáreas en donde se desarrolla la actividad productiva agraria, pecuaria y forestal, cabe señalar que el THP implica la zona de oferta donde se encuentra la zona productiva de diversos cultivos (especie forestal y/o existe una crianza). Por ejemplo, en una visita de campo se ha observado el área de influencia del proyecto y se idéntico que 1000 ha están produciendo de forma óptima los cultivos como papa, maíz, cebada, entre otros.

**Gráfico N° 15: Ejemplo de la estimación de la oferta actual de la UP**



### C. Proyección de la oferta en la situación "sin proyecto"

Sobre la base de la evaluación de los factores de producción, la estimación de la capacidad actual de la UP y la evaluación del comportamiento futuro de los factores de producción limitantes de la oferta de la UP, realizada en el diagnóstico, se efectuará la proyección de la oferta.

La proyección de la oferta en la situación sin proyecto, se realizará considerando: el horizonte de evaluación, los efectos del cambio climático, entre otros cambios que pueda perjudicar la capacidad de la UP actual; es decir no siempre se va a mantener en el tiempo el número de hectáreas de producción actual durante todo el horizonte de evaluación. Por ejemplo, es muy probable que exista un deterioro progresivo de la capacidad de producción de los terrenos actualmente productivos por efectos del cambio climático, por lo que podría considerar una reducción de las hectáreas que acceden al servicio.

### D. Estimación y proyección la oferta optimizada

La optimización<sup>23</sup> del servicio de siembra y cosecha de agua debe enfocarse en identificar los factores productivos que limitan una adecuada prestación del servicio. También es posible identificar intervenciones que pueden ser realizadas de manera directa por la misma población (sin intervención de gasto de capital por parte del estado), que permitan eliminar ineficiencias, de tal forma de mejorar los factores productivos e incrementar la capacidad de producción de una UP existente.

La oferta optimizada de la UP se podrá estimar tomando en consideración las mejoras que ejecuten en los procesos y factores de producción, considerando los factores limitantes posibles a optimizar, además de un análisis del comportamiento futuros de los factores de producción se proyectará la oferta en la situación optimizada para la fase de Funcionamiento.

Por ejemplo, en un PI de siembra y cosecha de agua se puede optimizar el uso de los qochas, diques, zanjas de infiltración, reservorio para cosecha, entre otros, conllevando al incremento de la recarga hídrica.

#### 3.1.2. Otros agentes involucrados

- El diagnóstico de involucrados permitirá identificar aquellos grupos de población, diferentes de la población afectada, que están vinculados al proyecto de siembra y cosecha de agua, visualizando los intereses de la población demandante en cómo resolver los problemas identificados.

<sup>23</sup> Con base en los resultados de la evaluación de los factores de producción, se analizarán las posibilidades de optimizar la capacidad de la UP mediante intervenciones en los activos que restringen su capacidad. A estos factores les puede denominar «cuellos de botella» y/o factores limitantes



- Identificar las estrategias que el proyecto de la tipología de siembra y cosecha de agua propone en respuesta de los requerimientos de la población demandante.
- Identificar a todos los agentes claves del THP, como productores agrícolas, pecuarios, entre otros.
- Situación negativa que afecta al THP analizando las probables causas y consecuencias de esta percepción.
- Especificar las expectativas o intereses de cada grupo sobre la solución de la situación negativa. Así como los conflictos potenciales en relación con la ejecución y operación del proyecto,
- Su disposición o posibilidades de participar en el ciclo de inversiones, en especial en las fases de ejecución y funcionamiento.
- La percepción que tienen sobre el riesgo y los efectos del cambio climático, es decir, la posibilidad de que el proyecto se vea impactado por peligros que ocurren en el área o cambios que han notado en los últimos años en el clima.

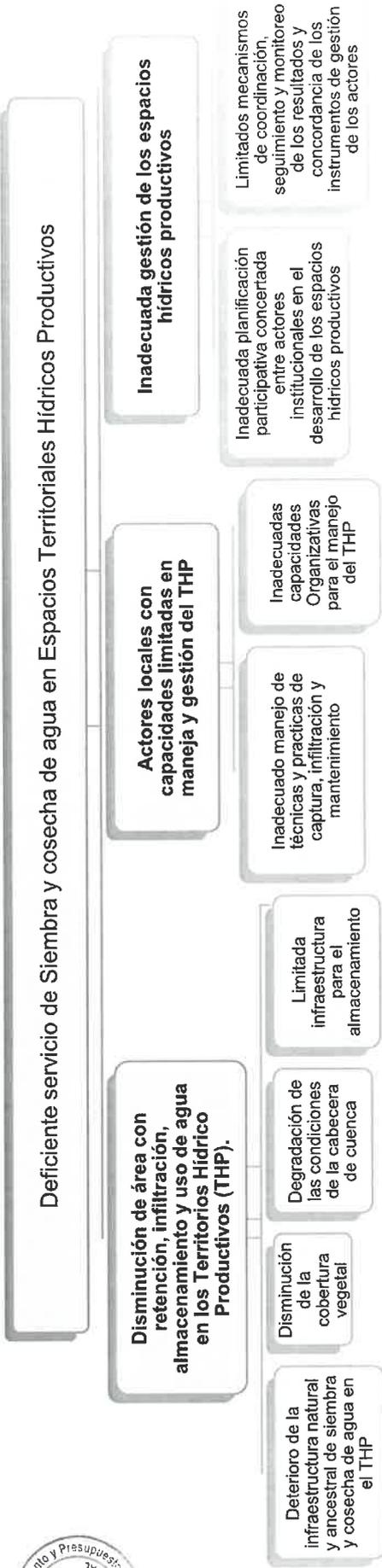
**Tabla N° 9: Otros agentes involucrados**

<b>Agente involucrado</b>	<b>Posición (Cooperante, Beneficiario, Oponente, Perjudicado)</b>	<b>Problemas percibidos</b>	<b>Intereses o expectativas</b>	<b>Contribución</b>
MIDAGRI	Cooperante	El sector agrario requiere elevar el nivel de competitividad del en el marco de un desarrollo sostenible e inclusivo.	El aprovechamiento sostenible de los recursos naturales: agua, suelo bosque y su diversidad biológica, en armonía con el medio ambiente (Sostenibilidad).	A través de lineamientos específicos y financiamiento del Proyecto de Inversión.
MINAM	Cooperante	Promover la sostenibilidad ambiental del país conservando, protegiendo, recuperando y asegurando las condiciones ambientales, los ecosistemas y los recursos naturales.	Garantizar el cumplimiento de las normas ambientales, realizando funciones de fiscalización, supervisión, evaluación y control, así como ejercer la potestad sancionadora en materia de su competencia y dirigir el régimen de fiscalización y control ambiental y el régimen de incentivos previsto por la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611).	Seguimiento y monitoreo en la fase de formulación y evaluación del ciclo de inversión del Proyecto de Inversión Pública.



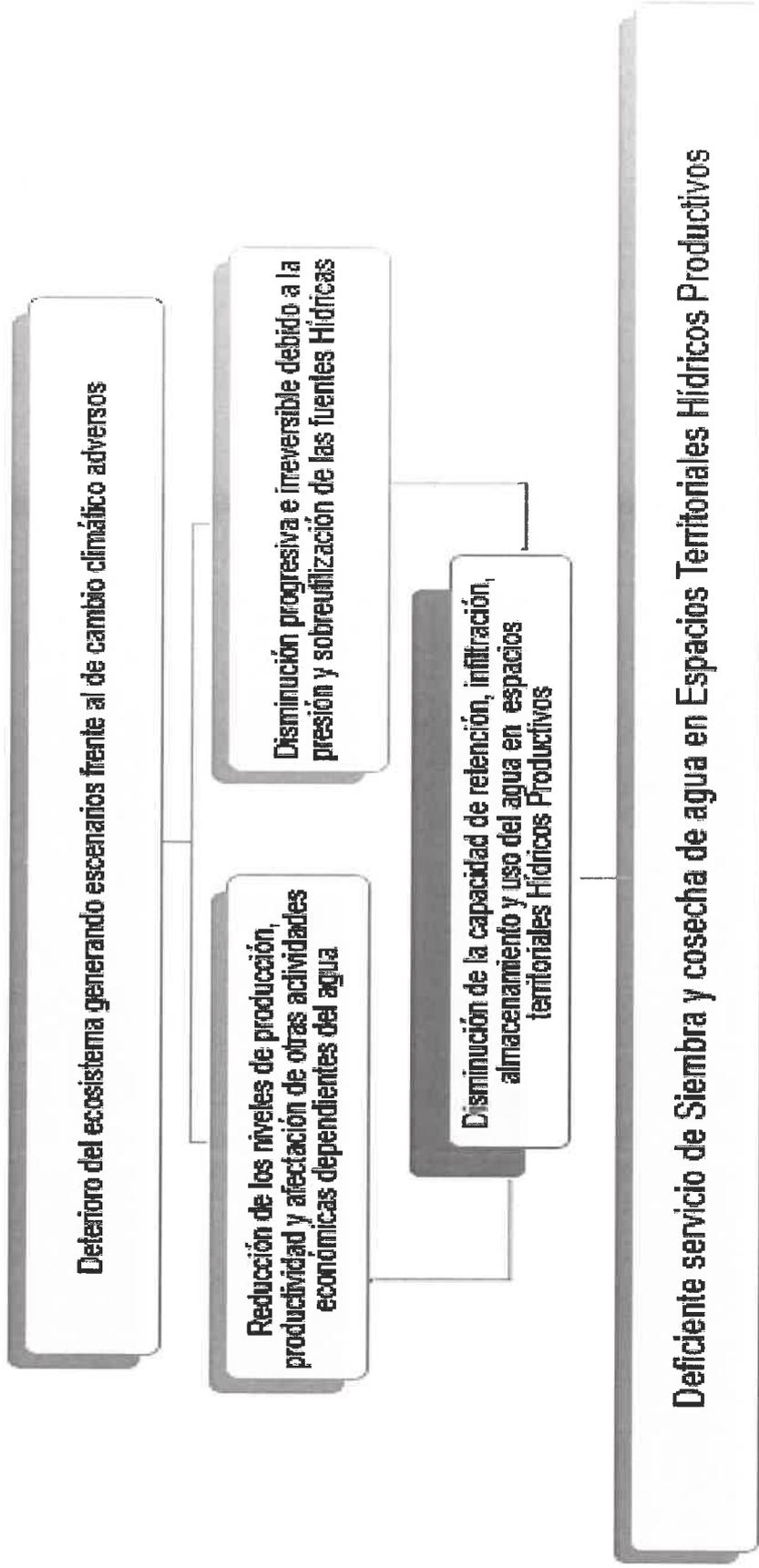


**Gráfico N° 17: Árbol de Causas – Siembra y cosecha de agua**



Elaboración OPMI- MIDAGRI

Gráfico N° 18: Árbol de Efectos – Siembra y cosecha de agua

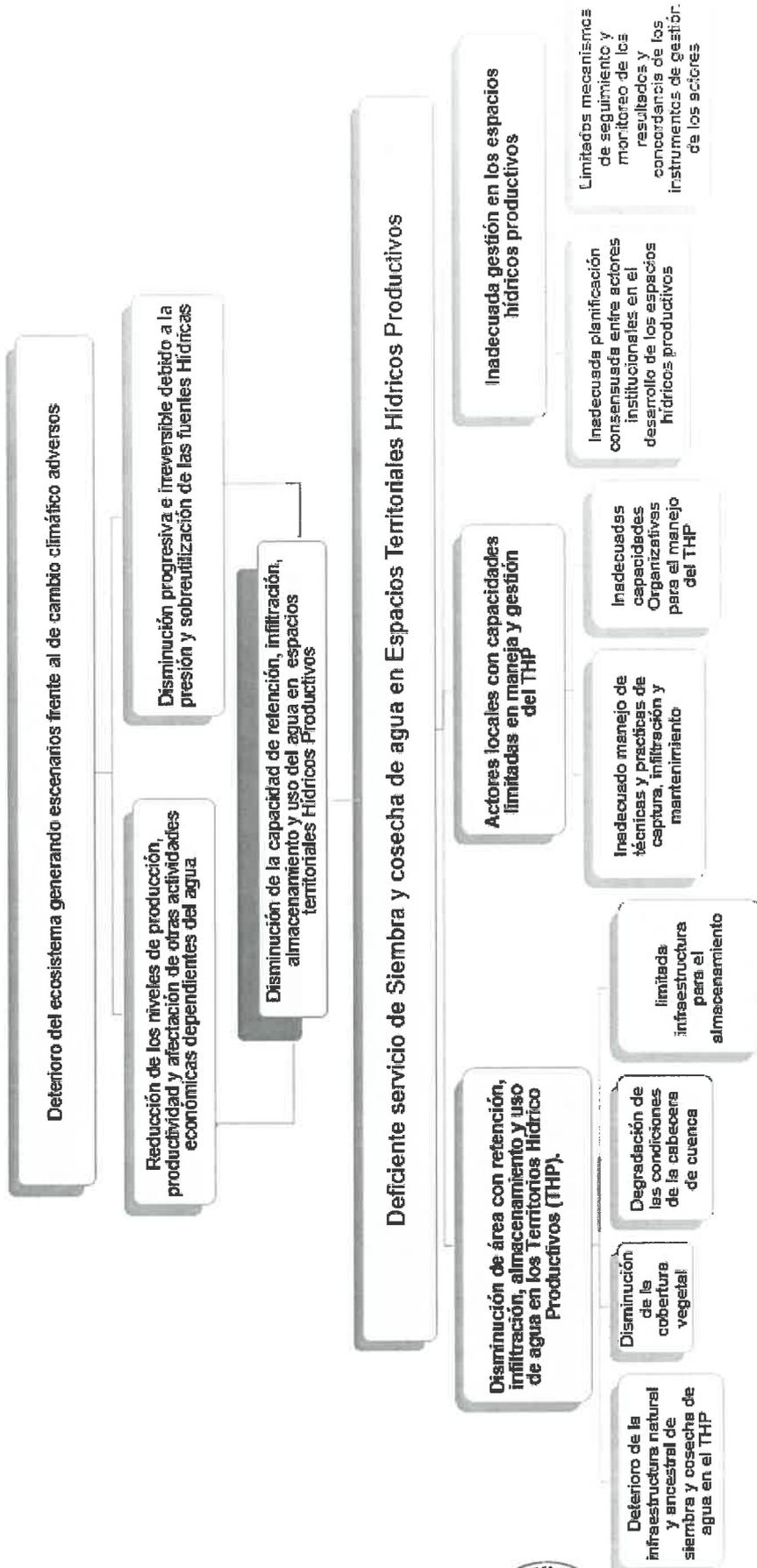


Elaboración OPMI- MIDAGRI



Gráfico N° 19: Árbol de Causas y Efectos – Siembra y cosecha de agua

## ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS – SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA



Elaboración OPMI- MIDAGRI

### 3.1.4. Medios Fundamentales del Proyecto de Inversión Pública

Las componentes correspondientes a los Proyectos de Inversión Pública de la tipología de Siembra y Cosecha de agua se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 10: Medios fundamentales del PI de la tipología de Siembra y Cosecha de agua**

Elaboración OPMI- MIDAGRI

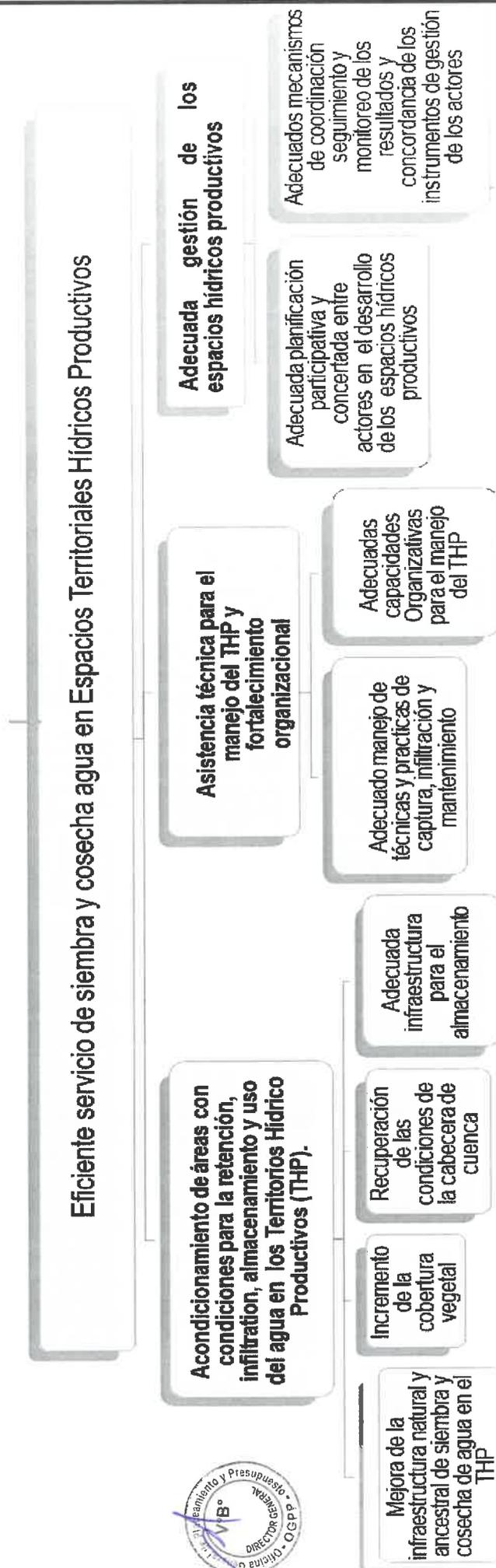
<b>Medios fundamentales</b>	1. Mejora de la infraestructura natural THP
	2. Incremento de la cobertura vegetal
	3. Recuperación de las condiciones de la cabecera de cuenca
	4. Adecuada infraestructura para el almacenamiento
	5. Adecuado manejo de técnicas y prácticas de captura, infiltración y mantenimiento.
	6. Adecuadas capacidades Organizativas para el manejo de la UP.



En el marco de los Proyectos de Inversión de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua, el árbol de Medios y Fines de presenta en el siguiente gráfico:

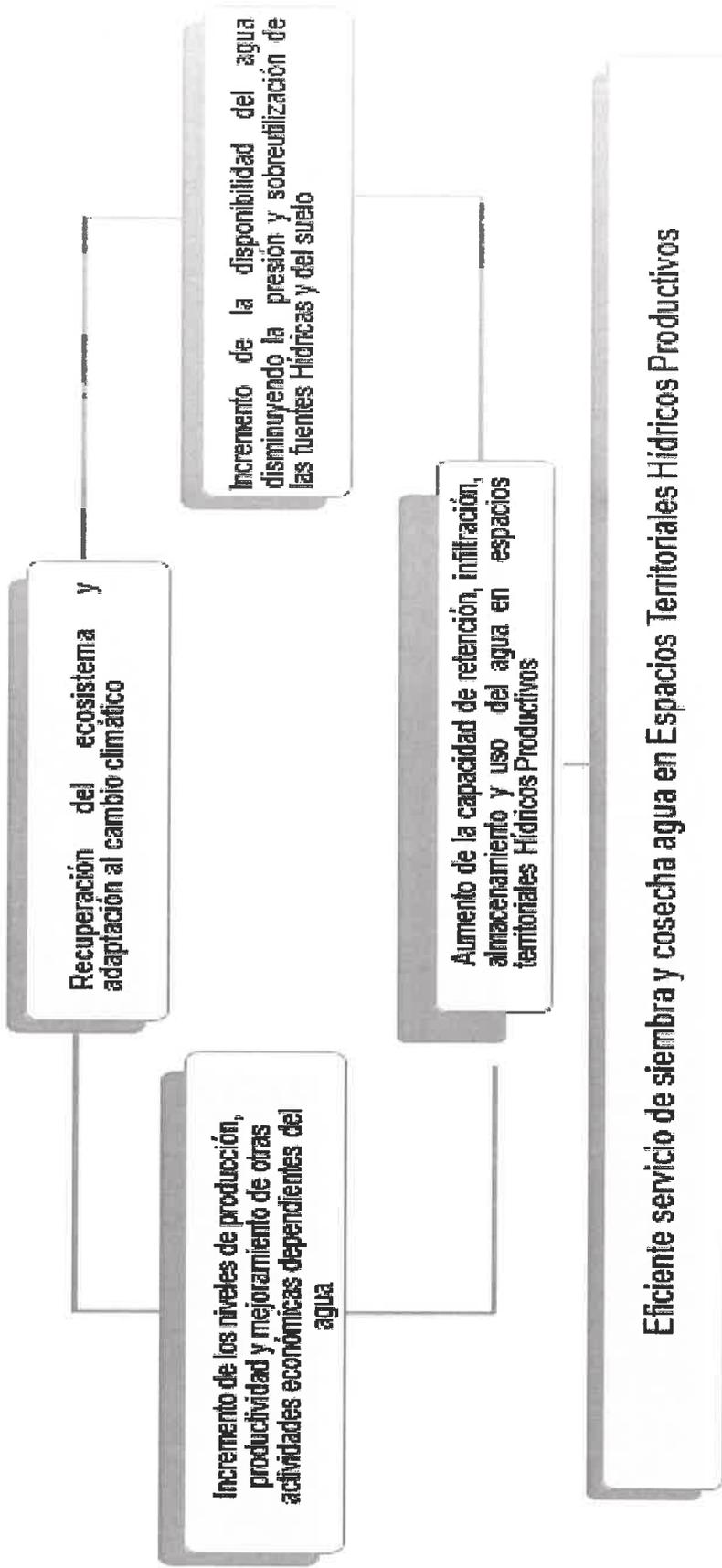


Gráfico N° 20: Árbol de Medios– Siembra y Cosecha de Agua



Elaboración OPMI- MIDAGRI

Gráfico N° 21: Árbol de Fines— Siembra y cosecha de agua

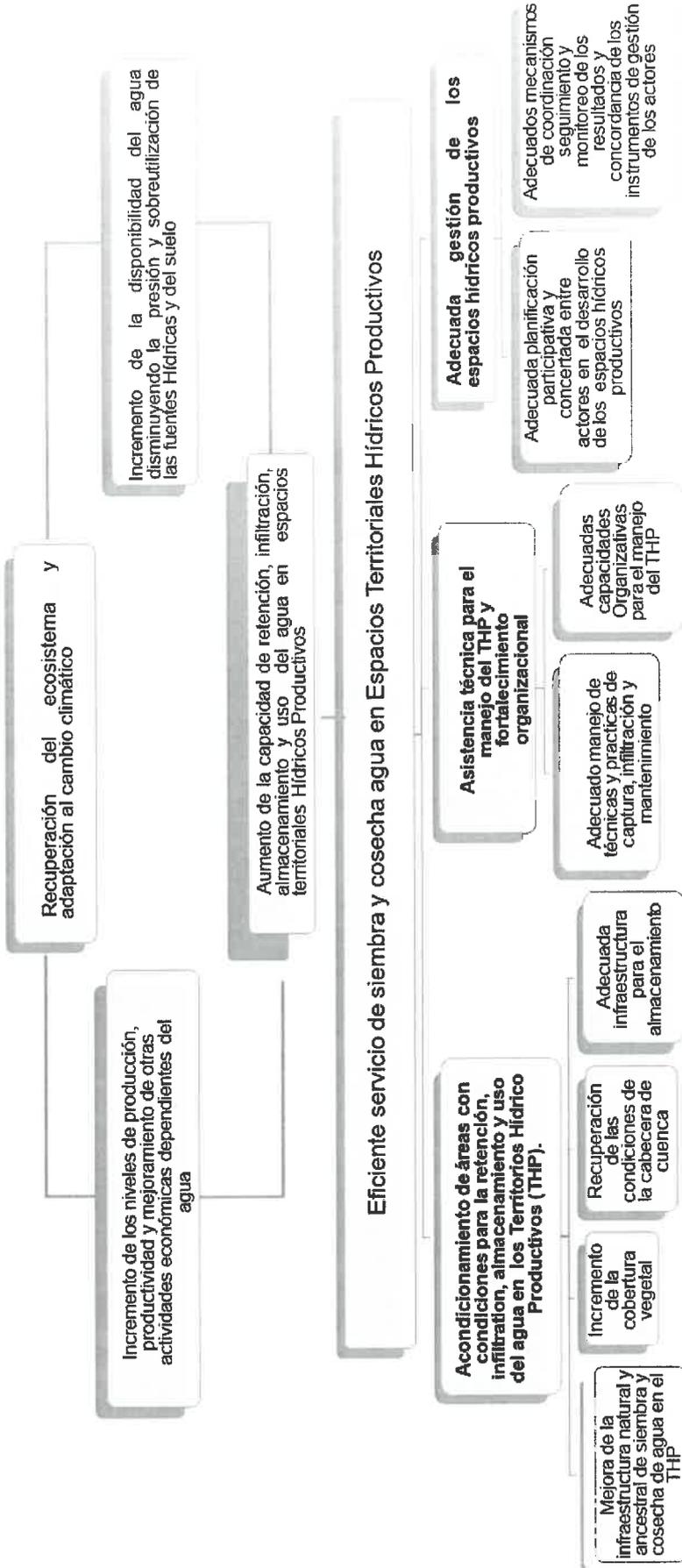


Elaboración OPMI- MIDAGRI



Gráfico N° 22: Árbol de Medios y Fines-- Siembra y cosecha de agua

# ÁRBOL DE MEDIOS Y FINES – SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA



Elaboración OPMI- MIDAGRI

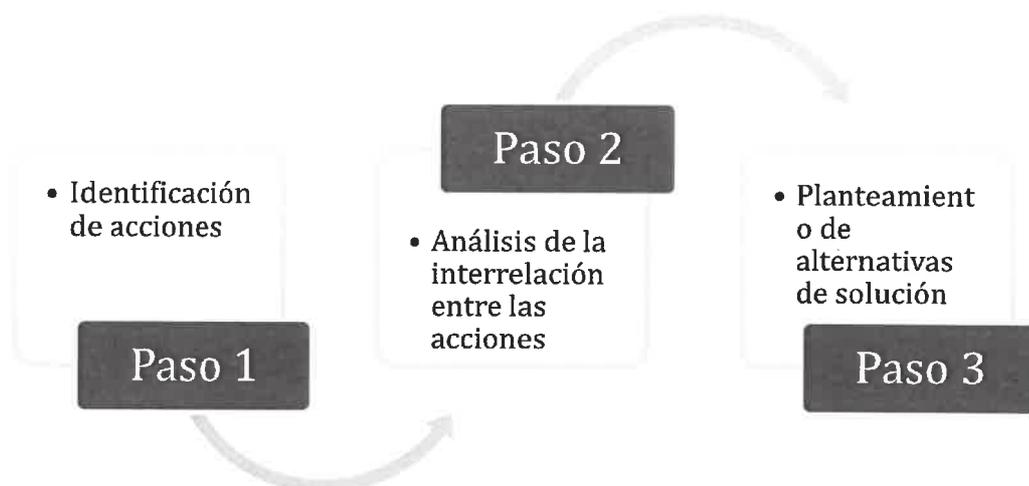


### 3.1.5. Alternativas de Solución

Una vez planteado el objetivo central y los medios fundamentales identificados, se debe plantear las alternativas de solución, las cuales deben tener relación con el objetivo central y ser técnicamente posibles, pertinentes y comparables.

Para identificar las alternativas de solución se debe seguir los pasos que se indican en el siguiente gráfico:

**Gráfico N°23: Pasos para identificar las alternativas de solución**

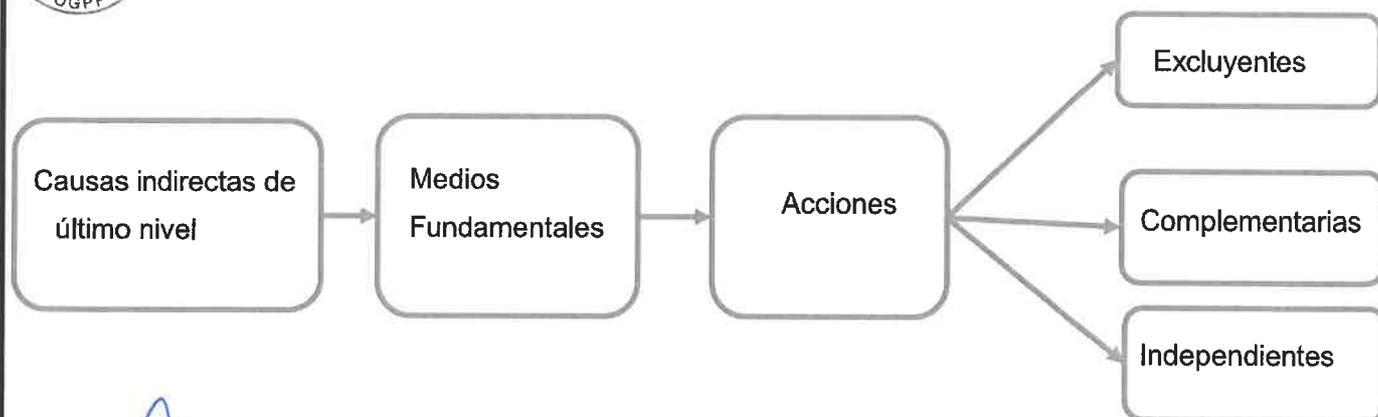


Fuente: Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión – INVIERTE.PE

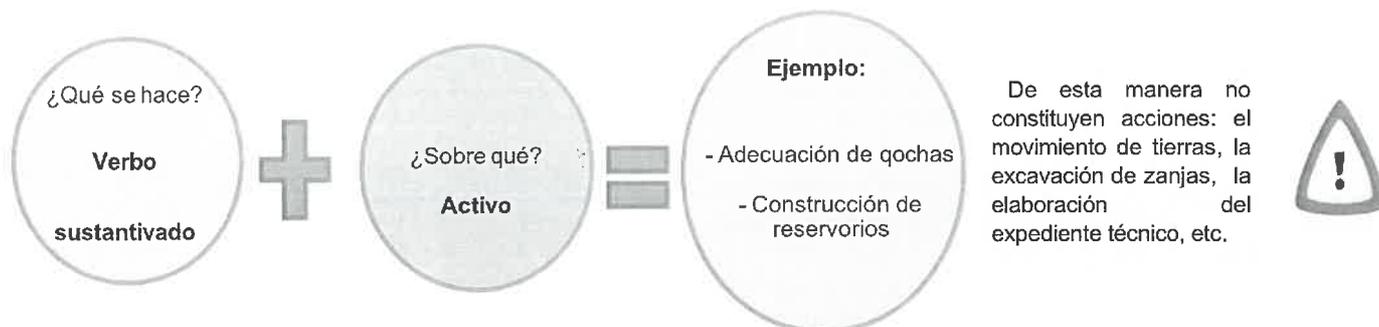
Elaboración OPMI- MIDAGRI



**Gráfico N° 24: Clasificación de Acciones**



### Gráfico N°25: Redacción de las Acciones



Elaboración OPMI- MIDAGRI

En el marco de la tipología de Proyectos de Siembra y Cosecha de Agua, se plantean las siguientes acciones en base a las componentes establecidas, los detalles de dichas acciones se muestran a continuación:

**Tabla N° 11: Acciones propuestas en base a las Componentes**

MEDIOS FUNDAMENTALES	ACCIONES PROPUESTAS
Mejora de la infraestructura natural THP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación de zanjas de infiltración</li> <li>• Adecuación de qochas</li> <li>• Adecuación de canal de mamanteo</li> <li>• Adecuación de amunas</li> </ul>
Incremento de la cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación de la superficie con cobertura vegetal recuperada: praderas</li> <li>• Adecuación de la superficie con cobertura vegetal recuperada: bofedales</li> <li>• Adecuación de la superficie con cobertura vegetal recuperada: reforestación</li> </ul>
Recuperación de las condiciones de la cabecera de cuenca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación de la superficie con cobertura vegetal recuperada: praderas</li> <li>• Adecuación de la superficie con cobertura vegetal recuperada: bofedales</li> <li>• Adecuación de la superficie con cobertura vegetal recuperada: reforestación</li> </ul>
Adecuada infraestructura para el almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción/ Reforzamiento estructural de reservorios para cosecha de agua</li> <li>• Adecuación/Reforzamiento estructural de qochas</li> </ul>
Adecuado manejo de técnicas y prácticas de captura, infiltración y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de capacidad humana</li> </ul>



Adecuadas capacidades  
Organizativas para el manejo de  
la UP

- Implementación de Capacidad organizacional

Elaboración OPMI- MIDAGRI

Para seleccionar las microcuencas a intervenir con las acciones del proyecto de inversión de siembra y cosecha de agua, corresponde la determinación de los espacios territoriales locales, o áreas de implementación de las prácticas orientadas a siembra y cosecha de agua, se recomienda tomar en cuenta:

- Importancia y potencial de siembra y cosecha de agua y/o de cosecha de agua que tenga el espacio territorial.
- La importancia y el potencial agro-productivo (agrícola y/o pecuario) del espacio territorial.
- El grado de deterioro y degradación de los recursos naturales y de la infraestructura productiva en la zona.
- El grado de interés y motivación que tengan las familias habitantes en desarrollar en conjunto un proyecto de mejoramiento hídrico-productivo con enfoque territorial.
- La receptividad de las familias habitantes en adoptar innovaciones –individuales y/o grupales- en el manejo territorial y en sus sistemas agro-productivos.
- El grado de cohesión y organización entre las familias habitantes.
- Conflictividad de la zona y la predisposición de los habitantes para conciliar controversias.

El interés y compromiso de los pobladores, líderes locales, autoridades y funcionarios del gobierno local y/o del gobierno regional para asumir las debidas responsabilidades en la formulación y ejecución de un proyecto de inversión pública de siembra y cosecha de agua; y el compromiso de la potencial población beneficiaria para el adecuado mantenimiento en la fase de funcionamiento.

El área será tratada a través del acondicionamiento del territorio con la implementación de medidas estructurales de siembra y cosecha de agua, las cuales se adecuarán a las condiciones de pendiente, cobertura vegetal, capacidad de infiltración y características propias de la cuenca.

### 3.3. FORMULACIÓN DEL PROYECTO

#### A. Horizonte de evaluación

De acuerdo con la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, el horizonte de evaluación de un PI se refiere al período de tiempo que comprende la fase de Ejecución y la fase de



Funcionamiento, y sirve para determinar los flujos de costos y beneficios que serán sujeto de evaluación.

Para la fase de Ejecución se deberá considerar el tiempo previsto para la elaboración de los expedientes técnicos o documentos equivalentes y la ejecución de las acciones (ejecución física), el cual incluye los tiempos que llevan los procesos de contrataciones, permisos, licencias, entre otros. Esta información se deriva del cronograma del plan de implementación del proyecto.

Para la fase de Funcionamiento se deberá considerar el tiempo esperado durante el cual la UP puede brindar servicios a la población beneficiaria, conforme a los niveles de servicios y/o normas técnicas establecidos por el Sector competente.

De acuerdo al anexo 01: Información de los niveles de servicio y estándares de calidad por cada servicio. El nivel de servicio para la siembra y cosecha de agua contribuye a:

- Recarga hídrica de acuíferos
- Retención y aprovechamiento hídrico in situ
- Almacenamiento superficial.
- Recuperación o mejoramiento de ecosistemas.
- Servicios eco-sistémicos de regulación
- Se combinan propósitos eco-sistémicos e hídrico-productivos locales

De acuerdo con la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos el Gobierno Nacional, los Gobiernos Regionales y Locales tienen competencias sobre la tipología del servicio. Asimismo, el indicador de brecha es "Porcentaje de superficie sin acondicionamiento para recarga hídrica proveniente de precipitación"

El cronograma de ejecución de la propuesta técnica debe ser como máximo un (01) año de tal forma que puedan ejecutarse los diferentes procesos de la sostenibilidad, y respecto a la operación y mantenimiento de los activos generados tendrá una duración de 10 años.

Por lo tanto, el horizonte de evaluación será de 11 años, tiempo que dura las fases de Ejecución y Funcionamiento. A continuación, se presenta a modo de esquema el horizonte de evaluación de un PI:

**Gráfico N°26: Horizonte de Evaluación de un Proyecto de Inversión**

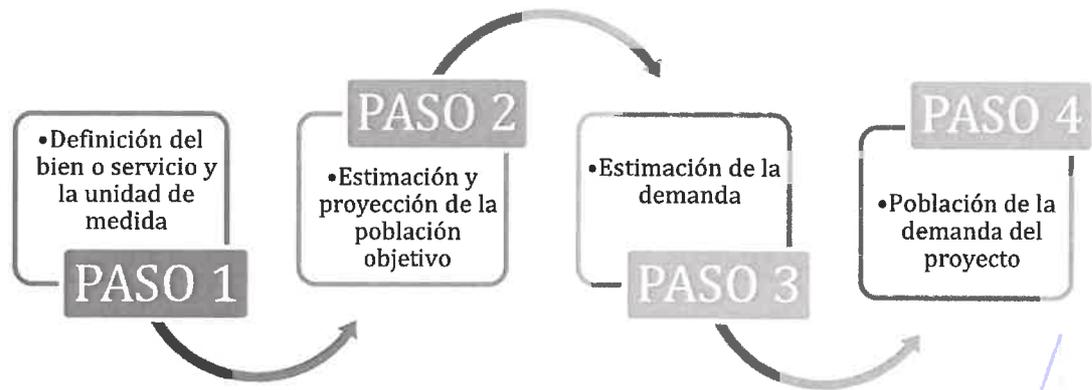


## B. Demanda de los servicios

La demanda es la cantidad de bienes y servicios que requiera la población objetivo (en la microcuenca) en un periodo determinado.

Para estimar la demanda se requerirá la información que se ha recabado cuando se realizó el diagnóstico de la población afectada, la cual ahora corresponde a los beneficiarios directos del proyecto. Para ello se plantean los siguientes pasos descritos en el Gráfico N°27

**Gráfico N° 27: Estimación de la demanda en la situación «sin proyecto»**



Elaboración OPMI- MIDAGRI

### A. Definición del bien o servicio y la unidad de medida

El servicio de Siembra y Cosecha de agua brinda la recarga hídrica a las poblaciones asentadas en las partes altas de las cuencas, implementando las condiciones necesarias para la captura, infiltración, y almacenamiento de los recursos hídricos provenientes de las precipitaciones en las cuencas hidrográficas de las tres vertientes prioritarias”. La unidad de medida de la demanda es el número de hectáreas que necesitan acceder al servicio ecosistémico por la siembra y cosecha de agua.

### B. Estimación y proyección de la población objetivo

A partir del diagnóstico del área de influencia —y de la población que demanda el bien o servicio— se debe establecer lo siguiente:

**Cuadro N.º 12: Estimación de la demanda de la población objetivo**

Servicio	Población total	Población demandante efectiva	Población objetivo	Unidad de medida
Servicio de Siembra y Cosecha de agua	Población de la microcuenca xxx	Agricultores que solicitan el servicio	Agricultores cuyos terrenos accederán al servicio de siembra y cosecha de agua	Hectáreas que acceden al servicio ecosistémico por la siembra y cosecha de agua

### C. Estimación de la demanda en la situación sin proyecto

De acuerdo a esta tipología de proyectos para estimar la población demandante en la microcuenca la unidad de medida será el número de hectáreas no productivas.

Esta información se obtiene en base a la información recolectada vía instrumento de fuente primaria y secundaria (encuestas a una muestra representativa de la población demandante efectiva o analizar la información histórica sobre la prestación del servicio que haya realizado la UP).

**Gráfico N° 28: Estimación de la demanda en la situación «sin proyecto»**

Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Hectáreas que acceden al servicio ecosistémico por la siembra y cosecha de agua	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200

### D. Población de la demanda del proyecto

Se proyecta la demanda del servicio calculado, en este caso se asume que la demanda del servicio se mantiene durante el horizonte de evaluación del proyecto o puede ser creciente, si la proyección de la oferta es decreciente.

### C. Brecha Oferta – Demanda

El paso final de esta sección comprende la estimación de la brecha del servicio a intervenir con el proyecto, la brecha se calcula automáticamente en función a la oferta estimada proyectada y la demanda estimada proyectada durante el horizonte de evaluación del proyecto.

### D. Análisis Técnico

En esta etapa de la formulación se pueden utilizar estudios básicos de ingeniería, tales como: estudios de suelos, topografía, hidrología,

hidrogeología, batimetría, geología, otros estudios especializados que sean necesarios para conocer las componentes de: a) Tamaño, b) Localización, c) Tecnología, d) Impacto Ambiental y e) Riesgo de Desastres y cambio climático. Con lo cual nos permitirá identificar las alternativas técnicas asociadas a las alternativas de solución del proyecto. En el siguiente cuadro se realizan las precisiones de cada componente:

**Tabla N° 13: Componentes del análisis técnico**

Dimensiones del análisis técnico	PRECISIONES
Tamaño	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el tamaño del Territorio Hídrico Productivo. Tamaño mínimo a intervenir serán 1000 ha dentro del THP</li> </ul>
Localización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer en que microcuenca está ubicado el THP.</li> </ul>
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de medidas estructurales y no estructurales.</li> </ul>
Impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se establece las medidas que mitiguen los impactos negativos a la sociedad y al ambiente.</li> </ul>
Riesgo de Desastres y cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se establecen medidas que mitiguen o adapten los efectos del cambio climático</li> </ul>

Elaboración OPMI- MIDAGRI

**a) Análisis de tamaño**

Se entiende por tamaño a la capacidad de producción de bienes y servicios que proveerá la UP para cubrir la brecha oferta-demanda durante el horizonte de evaluación.

Para la determinación del tamaño, es necesario tener en cuenta las normas o los criterios establecidos por los diferentes sectores, según tipologías de proyectos y otras normas o prácticas que resulten aplicables. En función de los factores condicionantes aplicables a un Proyecto de Inversión se deberá recopilar información que permita definir el tamaño del proyecto.

Criterios o factor condicionante del tamaño del proyecto:

- Demanda del servicio al año
- Dimensionamiento de los canales de distribución
- Capacidad de infraestructura de almacenamiento
- El número de Hectáreas en la microcuenca a intervenir



- La captación debe cubrir la brecha de demanda - oferta

## b) Análisis de localización

En este acápite se debe identificar y analizar las opciones de localización existentes, que posteriormente serán seleccionadas de acuerdo a las exigencias de las normas correspondientes y el saneamiento físico-legal. La información preliminar para este análisis se obtiene del diagnóstico del área de estudio (módulo de Identificación) del proyecto.

Criterios o factor condicionante de la localización del proyecto:

**Ubicación de la población objetivo:** Localización geográfica que será atendida por el proyecto

**Vías de acceso a la UP:** Son las vías urbanas e interurbanas que puede utilizar la población objetivo para acceder a los servicios de la Unidad Productora.

**Exposición a peligros:** Con la información sobre las áreas de impacto de los peligros relevantes, se determina si la Unidad Productora puede estar afectada por un desastre, ya que de este dependerá la magnitud de los probables daños a la Unidad Productora y sus efectos sobre la prestación del servicio.

**Generación de impactos ambientales negativos:** La producción o el consumo del servicio puede generar impactos negativos sobre el ambiente

**Condiciones topográficas y de calidad del suelo:** La topografía es relevante cuando la determinación de las dimensiones del proyecto esté directamente relacionada con las alturas físicas del terrero donde será implementado. También es relevante la especificación de factores geotécnicos; factores como la zona de amenaza sísmica, perfil de suelo, tipo de suelo, la capacidad portante o resistencia del terreno y las propiedades de deformación del suelo

## c) Análisis de tecnología

En una conceptualización general, se puede entender la tecnología como la forma de hacer las cosas, es decir, el conjunto sistemático de conocimientos, métodos, técnicas, instrumentos y actividades cuya aplicación permita la transformación de insumos en el bien o servicio deseado para el cumplimiento del objetivo central del proyecto

Los factores condicionantes que influirán en la selección de la mejor tecnología para las alternativas de solución, entre otros, son los siguientes:



**Especificaciones técnicas:** Las características técnicas que haya fijado el Sector competente condicionan la tecnología que se debe aplicar, sea para la inversión o para la operación y el mantenimiento, lo cual se reflejará en las especificaciones técnicas de los equipos, las técnicas constructivas y los materiales a emplearse, entre otros.

**Disponibilidad de recursos:** Las características y la calidad del recurso pueden condicionar la aplicación de una determinada tecnología

**Condiciones climáticas y físicas:** Se debe tener en cuenta las condiciones de la zona donde se ubica el Proyecto de Inversión como: clima, suelos y topografía, entre otros.

- Metas Físicas de los Activos que se buscan crear o intervenir con el Proyecto

Con el objetivo de establecer las metas físicas para la tipología de proyectos de Siembra y Cosecha de agua, se debe tener en consideración aspectos relacionados a las acciones (Naturaleza de la acción y activos), factor de producción, la unidad física y la dimensión física. A continuación, se muestra los activos para esta tipología de proyectos:

- Activos

De acuerdo a los procesos de captura, infiltración, almacenamiento, regulación, los activos propuestos son las qochas, reservorios de cosecha o escorrentía, canal de mamanteo, entre otros, listado en la Tabla N° 5; mientras que para el proceso de gestión del conocimiento los activos propuestos son capacidad organizacional y capacidad humana, referidas al desarrollo de las Capacidades de las Autoridades en la Gestión Integral de Recursos Hídricos, Capacidades de la población en la Gestión Integral de Recursos Hídricos, Capacidades de la población para el mantenimiento de la Infraestructura natural.

A modo de ejemplo, en la siguiente tabla se muestra el planteamiento de las metas físicas para la tipología de Siembra y cosecha de Agua:



Tabla N° 14: Ejemplo de Metas Físicas de los Activos que se buscan crear o intervenir con el Proyecto

Acción sobre el activo		Factor de producción	Acciones	Unidad Física		Dimensión física	
Naturaleza de la acción	Activo			Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad
<b>Mejora de la infraestructura natural THP</b>							
Adecuación	Zanjas de infiltración	Infraestructura natural	Adecuación de Zanjas de infiltración	Ha	100,00	Ha	250,000
Adecuación	Canal de mamanteo	Infraestructura natural	Adecuación canal de mamanteo	M3	300,00	M3	370,000
Adecuación	Amunas	Infraestructura natural	Adecuación de amunas	Ha	300,01	Ha	450,000
<b>Adecuada infraestructura para el almacenamiento</b>							
Reforzamiento Estructural	Reservorio para cosecha	Infraestructura	Reforzamiento estructural de reservorio para cosecha	M3	300	M3	545,000
Adecuación	qochas	Infraestructura	Adecuación de qochas	Ha	2,00	Ha	432,001
<b>Adecuado manejo de técnicas y prácticas de captura, infiltración y mantenimiento</b>							
Implementación	Capacidad humana	Intangible	Implementación de capacidad humana	Nro de capacidades	2,00		

Elaboración OPMI- MIDAGRI



## E. Impacto Ambiental

De acuerdo a la "Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión", la evaluación del impacto ambiental de un Proyecto de Inversión implica el conjunto de estudios, informes técnicos y consultas que permiten identificar y evaluar los efectos que puede causar determinado PI en el ambiente. Asimismo, comprende las medidas de mitigación o prevención de los impactos negativos y sus respectivos costos.

La Evaluación Ambiental tiene por propósito identificar y analizar los impactos positivos o negativos que el proyecto puede generar sobre el ambiente, los cuales se pueden traducir en externalidades positivas o negativas que pueden influir en la rentabilidad social del proyecto. Como resultado de este análisis, se podrán plantear medidas de gestión ambiental, concerniente a acciones de prevención, corrección y mitigación, de corresponder, acorde con las regulaciones ambientales que sean pertinentes para la fase de Formulación y Evaluación del proyecto. Para dar el cumplimiento del proyecto se pueden implementar las siguientes medidas: a) plan de mitigación, b) plan de vigilancia ambiental, c) plan de contingencias y d) plan de cierre

## F. Gestión del proyecto

Se debe entender como gestión del proyecto al proceso de planeamiento, ejecución, supervisión y control de las acciones que conducen el logro del objetivo central del proyecto por la Unidad Ejecutora de Inversiones. Este análisis se aborda para las fases de Ejecución y Funcionamiento.

### i. Fase de ejecución

Es el logro de la conformación de la UP en el diseño, plazo y costo que se planifique

- Plan de implementación

En el plan de implementación del proyecto se orientarán a los operadores mediante las actividades y las tareas necesarias para el logro de las metas del proyecto, estableciendo la secuencia y la ruta crítica, la duración, los responsables y los recursos necesarios para este tipo de proyectos de siembra y cosecha. Se requiere elaborar una programación realista de las actividades tomando en cuenta los procedimientos de contrataciones y adquisiciones por ejecutar en la fase de inversión, que permita el control y el seguimiento adecuados de los tiempos de ejecución. Para lo cual, se brinda el siguiente ejemplo del plan de implementación.



Tabla N° 15: Ejemplo de Plan de Implementación

9.01 Plan de implementación

Alternativa 1      Años 1      Meses -

Actividades del Plan de Implementación	Fecha		Órgano Responsable	Trimestre					
	Inicio	Fin		1	2	3	4	5	
<b>Expediente Técnico (ET) o Estudio Definitivo (ED)</b>									
Proceso de selección	1/10/2020	19/10/2020	Unidad Ejecutora						
Convocatoria	1/10/2020	18/10/2020	Unidad Ejecutora						
Integración de Bases	10/10/2020	11/10/2020	Unidad Ejecutora						
Buena Pro	19/10/2020	20/10/2020	Unidad Ejecutora						
Suscripción del Contrato	31/10/2020	31/10/2020	Unidad Ejecutora						
Elaboración del ET o ED	1/11/2020	31/12/2020	Unidad Ejecutora						
<b>Supervisión</b>									
Proceso de selección			Unidad Ejecutora						
Convocatoria			Unidad Ejecutora						
Integración de Bases			Unidad Ejecutora						
Buena Pro			Unidad Ejecutora						
Suscripción del Contrato			Unidad Ejecutora						
Supervisión del PI			Unidad Ejecutora						
<b>Ejecución</b>									
Proceso de selección			Administración directa						
Convocatoria			Administración directa						
Integración de Bases			Administración directa						
Buena Pro			Administración directa						
Suscripción del Contrato			Administración directa						
Ejecución Contractual			Administración directa						
Medidas estructurales	2/01/2021	31/12/2021	Administración directa						
Medidas no estructurales	2/01/2021	31/12/2021	Administración directa						
Dirección técnica	2/01/2021	31/12/2021	Administración directa						
Gastos administrativos	2/01/2021	31/12/2021	Administración directa						
Recepción	2/01/2022	2/01/2022	Beneficiarios						
Liquidación física y financiera	2/01/2022	2/03/2022	Unidad ejecutora						
Transferencia	3/03/2022	4/03/2022	Unidad ejecutora						



## ii. Fase de Funcionamiento

En el plan de implementación del proyecto se detallarán las actividades y las tareas necesarias para el logro de las metas del proyecto, estableciendo la secuencia y la ruta crítica, la duración, los responsables y los recursos necesarios. Se requiere elaborar una programación realista de las actividades tomando en cuenta los procedimientos de contrataciones y adquisiciones por ejecutar en la fase de inversión, que permita el control y el seguimiento adecuados de los tiempos de ejecución.

En la elaboración del cronograma de actividades es necesario que la programación tenga tiempos realistas, tomando en cuenta periodos de espera, aprobaciones, autorizaciones, obtención de licencias, permisos, certificaciones, y posibles tiempos para subsanación de observaciones, según los plazos que figuran en las normas de contratación y presupuesto. Entre los procesos que se suelen darse en todo proyecto están los de saneamiento físico legal, el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), certificación ambiental, autorizaciones municipales, procesos de licitación, entre otros.

### a) La entidad a cargo de la operación y mantenimiento serán:

- Los beneficiarios del proyecto de SyC que estén alojados en el THP. En el cual, se implementará un conjunto de acciones de fortalecimiento de la capacidad de gestión en la organización. Además, se recomienda elaborar una matriz de sostenibilidad tomando los siguientes ítems: a) riesgo, b) medidas adoptadas y c) la referencia en el estudio.
- Se gestionará ante el municipio cercano o con influencia al THP recursos para beneficiar algunas partidas, jornales, insumos y equipamiento mínimo

### b) Instrumentos y recursos para la gestión de la UP

- Reglamento de la organización y funciones de la organización beneficiaria
- Manual de manejo de cuencas
- plan de gestión de THP, entre otros.

## G. Costos del Proyecto

Una vez determinadas las metas físicas de cada alternativa técnica factible analizada, se estimará los respectivos costos a precios de mercado.



**Tabla N° 16: Ejemplo de Costos de Proyecto de la tipología de Siembra y Cosecha de Agua**

Factor de Producción: Infraestructura Natural									
Acción sobre el activo		Factor de producción	Unidad Física		Dimensión física		Precio unitario (Soles/UM)	Costo Total	
Naturaleza de la acción	Activo		Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad			
Adecuación	Zanjas de infiltración	Infraestructura natural	Ha	30.00	m3	530000	5,000.00	150,000.00	
Adecuación	Qochas	Infraestructura	m3	25.00	m4	840000	6,000.00	150,000.00	
Adecuación	Bofedales	Infraestructura	m3	25.00	Ha	304000	3,000.00	75,000.00	
Adecuación	Humedales	Infraestructura natural	Ha	30.00	Ha	432000	6,500.00	195,000.00	
<b>Medidas de reducción del riesgo de desastre y mitigación ambiental</b>									
Construcción	Reservorios	Infraestructura	m3	3.00	m3	350000	6,000.00	18,000.00	

**588,000.00**

Sub total de costos de Inversión

Elaboración OPMI- MIDAGRI



**Tabla N° 17: Costos durante la fase de funcionamiento y de los costos de OyM incrementales.**

**Costos de operación y mantenimiento con y sin proyecto**

Fecha prevista de inicio de operaciones: (mes / año): Ene-22  
 Horizonte de funcionamiento (años) 10

COSTOS*	ÍTEM	AÑOS (Soles)									
		1	2	3	4	5	6	7	...	10	
SIN PROYECTO	OPERACIÓN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	MANTENIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CON PROYECTO	OPERACIÓN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	MANTENIMIENTO	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00
INCREMENTAL	OPERACIÓN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	MANTENIMIENTO	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00	160,000.00



### 3.4. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

#### A. Evaluación Social del Proyecto de Inversión

La Evaluación Social se debe calcular la rentabilidad de un PI para la sociedad en su conjunto; lo que se logra comparando los beneficios sociales y los costos sociales atribuibles al proyecto.

Para esta tipología la evaluación social se aplicará la metodología de costo eficacia considerando como indicador Costo por hectárea beneficiaria de la Recarga Hídrica Provenientes de Precipitación al número de hectáreas del THP con dotación de agua

- **Los proyectos deben generar los siguientes beneficios:**

- **Beneficios directos**

Los beneficios directos están en base: a) Incremento del área beneficiada (Ha) provenientes de la producción agrícola b) Incremento de la generación de pastos para los animales vacunos y ovinos, c) Incremento de Ha provenientes de la disponibilidad de recursos forestales.

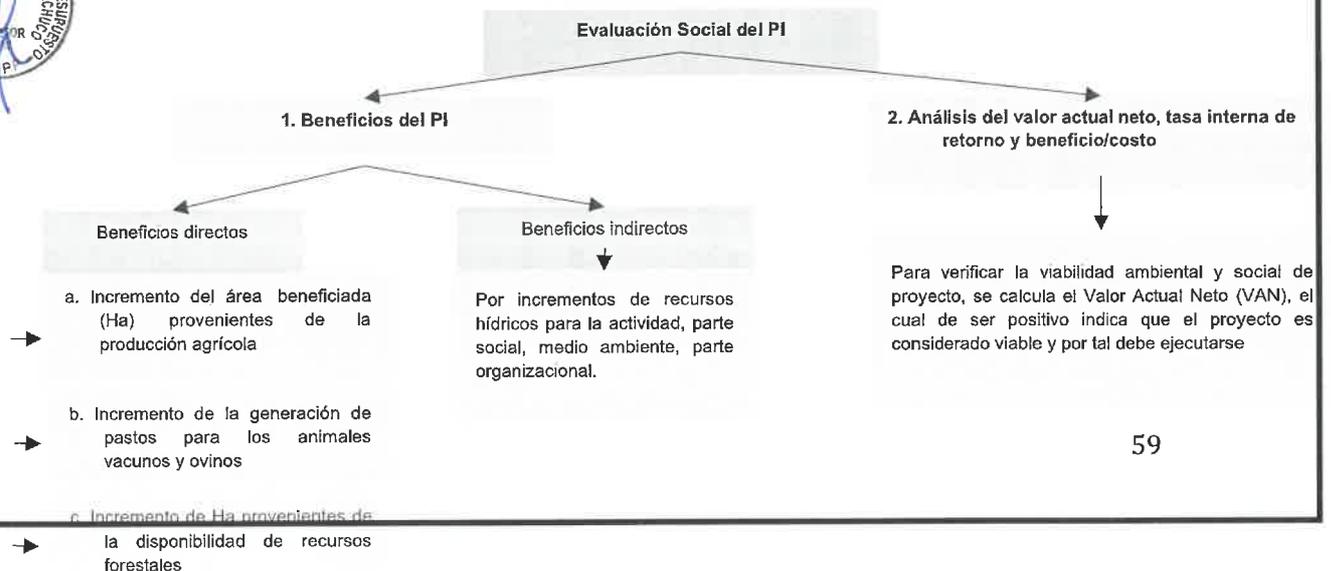
- **Beneficios indirectos**

Para la estimación del beneficio indirecto, se toma en consideración el área adicional en hectáreas de los incrementos del recurso hídrico para la actividad, donde se debe tener en cuenta el volumen disponible (m<sup>3</sup>) y la asignación por hectárea.

- El volumen disponible es el volumen teórico almacenado con proyecto por el área adecuada (de recarga).
- La Asignación de ha Corresponde a la dotación de agua por ha de cultivo que complementa secano.

El cálculo del volumen disponible (m<sup>3</sup>) se realiza en base al volumen total (m<sup>3</sup>) y el porcentaje de utilización del mismo. A su vez, el volumen total se calcula a partir de la precipitación (mm/año) y el área de recarga (Ha).

**Gráfico N° 29: Evaluación Social del Proyecto de Inversión Pública**



La evaluación de un proyecto es el proceso de identificar, cuantificar y valorar los costos y beneficios que se generen con su ejecución y funcionamiento, de tal forma de estimar su rentabilidad social.

Para la evaluación social se aplicará la metodología de costo eficacia considerando indicador Costo por hectárea con acondicionamiento para Recarga Hídrica Provenientes de Precipitación al número de hectáreas del THP con dotación de agua.

**Tabla N° 18: Indicador de eficacia**

PROYECTO	INDICADOR DE EFICACIA	
Recuperación del Servicio de Siembra y cosecha de agua del Territorio Hídrico Productivo	Costo por hectárea con acondicionamiento para Recarga Hídrica Provenientes de Precipitación	El valor del costo x hectárea para el cálculo de ICE es de: S/9,594.06

Para la estimación del indicador de rentabilidad social se usa la ratio costo / eficacia (CE), que es el cociente del indicador del valor actual de los costos sociales (VACS) entre la sumatoria de las metas del indicador de eficacia (IE); como se muestra a continuación:

$$CE = \frac{VACS}{\sum IE}$$

El indicador de costos actualizados (VACS) se obtiene de la siguiente manera

$$VACS = \sum_{t=0}^n \frac{CTS_t}{(1 + TSD)^t}$$

CST = Costo social incremental.

n = Horizonte de evaluación del proyecto

Nótese que t parte desde 0, por lo tanto, CST<sub>0</sub> equivale a la inversión inicial; si hay inversiones por más de un periodo, por ejemplo, por tres años CST<sub>0</sub>, CST<sub>1</sub> y CST<sub>2</sub> incluirían los flujos correspondientes a la inversión.

Además, se puede considerar como otros beneficios de tipo económico., sociales, ambientales, biodiversidad, paisajísticos, sostenibilidad, etc. Estos beneficios se perciben mejor cuando se entiende a la agricultura de las zonas altoandinas, como un sistema integral y dinámico de interacción entre ecosistemas, medios de vida, mercado, organización social y el gran mundo cultural expresado o muchas veces "inadvertido".

Económico

- o mejorar y diversificar sus ingresos y aumentar la resiliencia de sus medios de vida.



### Social

- Considerar y valorar los usos y costumbres de la población (medios de vida) y se fortalecen los niveles de participación y toma de decisiones de hombres y mujeres en la gestión del recurso hídrico.
- Construir una visión común y compartida en la gestión del recurso hídrico, en el mantenimiento de la infraestructura natural y sus beneficios entre las partes interesadas.
- Institucionalizar la intervención del proyecto con participación comunal y de instituciones relevantes (públicas y privadas) para continuar con los esfuerzos desarrollados y abordar los desafíos de la gestión del recurso hídrico en la microcuenca y/o THP.

### Ambiental

- Mejorar la capacidad de resiliencia ambiental en estrecha relación con los medios de vida de la población.
- Conservar la biodiversidad y evitar los impactos negativos sobre ella para lograr una ganancia neta de la biodiversidad a largo plazo y contribuir a la Estrategia Nacional de la Biodiversidad post 2020.
- Fortalecer las capacidades de la población para manejo y conservación de la infraestructura natural en un contexto de cambio climático.

## B. Costos sociales

Para la estimación de los costos sociales de cada alternativa se siguen los pasos siguientes:

- Identificación de los costos sociales: En este primer paso se identifican los costos sociales del proyecto, tomando como referencia los costos directos en la ejecución del proyecto (los cuales son obtenidos a partir del presupuesto del proyecto y la aplicación de los factores de corrección), la identificación de externalidades e intangibles negativos que se hallan identificado en el análisis impacto ambiental abordado en el análisis técnico de la formulación del proyecto.

- Estimación de los Costos Sociales de Inversión y Operación y Mantenimiento: Para la estimación se debe realizar tres pasos, los cuales son:

• Desagregar los costos de las acciones a precios de mercado por tipo de rubro: Los costos que están a precios de mercado se desagregarán según los siguientes rubros, de ser el caso:

- Bienes y servicios importables (transables)
- Bienes y servicios exportables (transables)
- Bienes y servicios no transables (no se exportan ni importan)
- Combustibles (según tipo)
- Divisa
- Mano de obra (calificada, semi calificada y no calificada)



Tabla N° 19: Mano de obra

Mano de obra	Definición
<b>Calificada</b>	Trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución requiere estudios superiores o vasta experiencia
<b>Semi – calificada</b>	Trabajadores que desempeñan actividades para las cuales no se requiere estudios previos y que tengan experiencia
<b>No calificada</b>	Trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución no requiere de estudios ni experiencia previa que se encuentren

- Aplicación de factores de corrección: Se debe aplicar los factores de corrección a los costos de inversión, operación, mantenimiento y de inversiones previstas en la fase de Funcionamiento, desagregados por rubros. En los casos que corresponda, se deben aplicar los parámetros de evaluación social establecidos por el ente rector del Invierte.pe.

- Estimación de costos sociales indirectos y externalidades negativas: El proyecto puede incurrir en costos sociales indirectos o externalidades negativas, tanto en la fase de Ejecución como en la de Funcionamiento, que no aparecen en los flujos de costos a precios de mercado. Estos costos se deben identificar a partir de los efectos indirectos del objetivo central del proyecto.

Asimismo, el cuadro consigna casillas para la el llenado del factor de corrección por rubro, los rubros de combustible y mano de obra, presentan menús desplegables, en donde el usuario podrá seleccionar el valor más acorde a su análisis.

### C. Sostenibilidad

- Para asegurar la sostenibilidad de la infraestructura materia de la intervención de esta tipología de proyectos se deberá entregar para su operación y mantenimiento a cargo de los beneficiarios de los proyectos organizados o de las comunidades campesinas, para lo cual se debe desarrollar los arreglos institucionales necesarios como actas de compromiso, listados de beneficiarios, entre otros.
- Para contribuir con la sostenibilidad del proyecto se debe contar con el apoyo técnico y económico de los Municipios que se encuentran dentro de la zona del proyecto, para lo cual se debe desarrollar los arreglos institucionales necesarios como convenios de cooperación técnica, actas de compromiso de apoyo económico, entre otros.
- Para asegurar la sostenibilidad de proyectos se puede recurrir a los siguientes mecanismos de cooperación y apoyo financiero:



- i. Realizar gestiones para que las UP intervenidas cuenten con recursos a cargo de los programas presupuestales del MIDAGRI.
- ii. Realizar gestiones para que las UP cuenten con recursos a cargo a los proyectos de las acciones que desarrollan en esta tipología de inversiones en AGRORURAL u otras ejecutoras del MIDAGRI.
- iii. Realizar gestiones y arreglos institucionales con el objetivo de contar con recursos en el marco de la “Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos” – MRSE y su reglamento DS N.º 009-2016-MINAM, de tal forma que los gobiernos subnacionales que implementen inversiones de la tipología de siembra y cosecha de agua puedan implementar acuerdos de MRSE, con la finalidad de contar con recursos para la sostenibilidad y la operación y mantenimiento de los proyectos implementados. Cabe recordar que en el artículo 3.1 del DS N.º 009-2016-MINAM, se señala que un Acuerdo de MRSE:

*“Es la manifestación de voluntad del contribuyente y retribuyente mediante la cual el contribuyente acuerda realizar acciones de conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos, y el retribuyente se compromete a reconocer económicamente dichas acciones.”*

Además, se deberá de tomar en cuenta los siguientes aspectos: a) El cumplimiento de compromisos para mantener y proteger toda la infraestructura natural intervenida, b) La formación de comités de productores para el desarrollo de actividades de protección y conservación de toda la infraestructura intervenida, c) El seguimiento, monitoreo y evaluación ex post a la ejecución de acciones tendiente a la mejora de la infraestructura intervenida.

De acuerdo a la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión se toma como referencia la estructura de costos (páginas 107-108), recomendando para la estructuración de los costos de los proyectos la siguiente forma: **a) Costos directos**; corresponde a los factores de producción (Infraestructura, Equipo, Vehículo, Intangible) que representa total 90% del costo total de inversión, **b) Costos Indirectos**; son los gastos generales, Utilidad y el Impuesto General a las Ventas (IGV), representa el 5%, **c) Otros costos**; representaría el 5% , sumando todo sería un total del 100%, tal cual se puede apreciar en el siguiente cuadro.

**Tabla N° 20: Estructura de costos**

COSTOS		Porcentaje
Factor de Producción:	Infraestructura	90%
Factor de Producción:	Equipo	
Factor de Producción:	Intangible	
<b>Total de Costos Directos (A)</b>		
Gastos generales		5%



Utilidad	
Impuesto General a las Ventas (IGV)	
<b>Total Costos Indirectos (B)</b>	
Gestión del proyecto	5%
Expediente Técnico o documento equivalente	
Supervisión	
Liquidación	
<b>Otros Costos (C)</b>	
<b>Costo Total de Inversión (A) + (B) + (C)</b>	100%

De tal forma, en el caso de estructurar los costos tomando en consideración los costos del proyecto por componente se recomienda lo siguiente: a) Costos directos; corresponde a los componentes que representa total 90% del costo total de inversión, b) Costos Indirectos; son los gastos generales, Utilidad y el Impuesto General a las Ventas (IGV), representa el 5%, c) Otros costos; representaría el 5%, sumando todo sería un total del 100%, tal cual se puede apreciar en el siguiente cuadro 02. Cabe señalar que tal fin se ha elaborado un Anexo 02 denominado estructura de costos, que se encuentra automatizado en la FTE.

**Tabla N°21: Estructura de costos por Componente**

<b>COSTOS</b>	<b>Porcentaje</b>
Componente 1: Mejora de la infraestructura natural THP	90%
Componente 2: Recuperación de las condiciones de la cabecera de cuenca	
Componente 3: Adecuada infraestructura para la regulación y almacenamiento del agua	
Componente n:	
<b>Total de Costos Directos (A)</b>	
Gastos generales	5%
Utilidad	
Impuesto General a las Ventas (IGV)	
<b>Total Costos Indirectos (B)</b>	
Gestión del proyecto	5%
Expediente Técnico o documento equivalente	
Supervisión	
Liquidación	
<b>Otros Costos(C)</b>	
<b>Costo Total de Inversión (A) + (B) + (C)</b>	100%

