



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

LINEAMIENTOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN MULTIPROPÓSITO



2023

invierte.pe



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

© Ministerio de Economía y Finanzas - MEF
Dirección General de Programación Multianual de Inversiones - DGPMI

Primera Versión: Junio 2023

Ministro de Economía y Finanzas
Alex Alonso Contreras Miranda

Viceministro de Economía
Zósimo Juan Pichihua Serna

Dirección General de Programación Multianual de Inversiones

Daniel Moisés Leiva Calderón
Director General de Programación Multianual
de Inversiones

Christian Cabrera Coronado
Director de Política y Estrategias de la Inversión
Pública

Édgar Rodríguez Ylasaca
Coordinador de metodologías de la inversión
pública

Héctor Alberto Sedano Malca
Especialista en metodologías

Rocio Allison Pretel Jesús
Analista en metodologías y estrategias de la
inversión pública

La información contenida en este documento puede ser reproducida total o parcialmente, siempre y cuando se mencione la fuente de origen y se envíe un ejemplar al Ministerio de Economía y Finanzas del Perú – MEF.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Contenido

I. Lista de Abreviaciones y Acrónimos.....	7
II. Glosario de términos.....	8
III. Prólogo	9
1. ¿Qué es un Proyecto Multipropósito?	10
2. Posibles casos para el planteamiento de un PMP.....	12
2.1 PMP N°1 – Proyecto Multipropósito de Infraestructura Hidráulica.....	13
2.2 PMP N°2 – Servicios de Drenaje Pluvial y de Movilidad Urbana.....	16
2.3 PMP N°3 – Aprovechamiento de las Aguas Residuales Domésticas Tratadas para Riego Agrícola.....	22
2.4 PMP N°4 – Aprovechamiento de las Aguas Residuales Domésticas Tratadas (para riego de parques y jardines, áreas recreativas)	25
2.5 PMP N°5 – Sistemas Informáticos críticos.....	29
2.6 PMP N°6 – Servicios de protección ribereñas y habilitación de espacios públicos urbanos	31
2.7 PMP N°7 – Muelle pesquero artesanal - embarcaderos	37
2.8 PMP N°8 – Infraestructura de Drenaje Pluvial y espacios públicos verdes.....	40
2.9 PMP N°09 - Servicio integrados de atención al ciudadano	43
2.10 PMP N°10 - Centro Integrado de Administración de Justicia (CISAJ).....	46
2.11 PMP N°11 - Ventanilla Única de Servicios (VUS)	49
3. Orientaciones para la elaboración de una idea de PMP	52
4. Orientaciones para la identificación, formulación y evaluación de PMP.....	55
4.1 Módulo de identificación del PMP	55
4.1.1 Paso 1: Identificación, planificación y organización del estudio de las características comunes de los problemas que se buscan resolver.....	56
4.1.2 Paso 2: Elaboración del diagnóstico de cada problema que busca resolver el PMP como proyecto convencional	59
4.1.3 Paso 3: Se elabora diagnóstico “multipropósito” sobre variables comunes de cada uno de los ejes del diagnóstico	59
4.1.4 Paso 4: Preparación de árboles de problemas y objetivos para cada alternativa de inversión “convencional”	65
4.1.5 Paso 5: Preparación de árboles de problemas y objetivos para la alternativa de inversión conjunta: Identificación de causas “compartidas” y sinergias entre efectos	65
4.1.6 Paso 6: Análisis de interrelación entre medios fundamentales “compartidos” e identificación de acciones “multipropósito”	69
4.1.7 Paso 7: Presentación de la propuesta de la alternativa de inversión multipropósito identificada y elaboración del módulo de identificación.....	71
4.2 Módulo de formulación del PMP	73
4.2.1 Paso 8: Definición del Horizonte de Evaluación (HE).....	73
4.2.2 Paso 9: Análisis del mercado de los servicios de la alternativa de solución multipropósito.....	74
4.2.2.1 Determinación de la Brecha Oferta – Demanda	76

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

4.2.3	Paso 10: Análisis Técnico del PMP	77
4.2.3.1	Aspectos técnicos	77
4.2.3.2	Planteamiento de las alternativas técnicas factibles	83
4.2.3.3	Diseño preliminar de las alternativas técnicas factibles	84
4.2.3.4	Metas físicas de los activos que se busca crear o modificar en cada UP que forma parte de un PMP	85
4.2.4	Paso 11: Gestión del PMP	86
4.2.4.1	Fase de ejecución	87
4.2.4.2	Fase de funcionamiento	91
4.2.5	Paso 12: Costos del PMP a precios de mercado	92
4.2.5.1	Estimación de costos de inversión	92
4.3	Módulo de evaluación del PMP	93
4.4	Paso 13: Evaluación social del PMP	96
4.4.1.1	Cálculo de los costos y beneficios sociales	96
4.4.1.2	Cálculo de beneficios sociales adicionales del PMP, respecto a la situación sin PMP	97
4.4.1.3	Cálculo de VAN social del PMP, respecto a la situación sin PMP	100
4.4.1.4	Criterio de decisión de un PMP	101
4.4.1.5	Análisis de Incertidumbre	106
4.4.2	Paso 14: Evaluación Privada del PMP	106
4.4.3	Paso 15: Análisis de Sostenibilidad del PMP	107
4.4.3.1	Análisis de Sostenibilidad Financiera	107
4.4.4	Paso 16: Financiamiento de la Inversión del PMP	107
4.4.5	Paso 17: Matriz de Marco Lógico del PMP	108

Gráficos

Gráfico N.º 1: Alternativa de intervención individualizada, servicio 1	10
Gráfico N.º 2: Alternativa de intervención individualizada, servicio 2	11
Gráfico N.º 3: Alternativa de intervención conjunta, servicio 1 y 2	11
Gráfico N.º 4: Alternativa de intervención conjunta, servicio 1	11
Gráfico N.º 5: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP	15
Gráfico N.º 6: Colector vereda	16
Gráfico N.º 7: Colector vía	17
Gráfico N.º 8: Canal vía	17
Gráfico N.º 9: Sistema de drenaje pluvial	20
Gráfico N.º 10: Canal vía	21
Gráfico N.º 11: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP	22
Gráfico N.º 12: Sistema de tratamiento de aguas residuales	24
Gráfico N.º 13: Sistema de provisión de agua	24
Gráfico N.º 14: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP	25
Gráfico N.º 15: Sistema de tratamiento de aguas residuales	26
Gráfico N.º 16: Espacios públicos verdes	27
Gráfico N.º 17: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP	28
Gráfico N.º 18: Posible data center para el servicio señalado	29
Gráfico N.º 19: Posible data center para el servicio señalado	30

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Gráfico N.º 20: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP	31
Gráfico N.º 21: Sistema de protección en riberas de ríos vulnerables.....	35
Gráfico N.º 22: Espacios públicos verdes	35
Gráfico N.º 23: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP.....	36
Gráfico N.º 24: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP.....	36
Gráfico N.º 25: Muelle pesquero artesanal.....	38
Gráfico N.º 26: Embarcadero.....	39
Gráfico N.º 27: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP.....	39
Gráfico N.º 28: Sistema de drenaje pluvial.....	41
Gráfico N.º 29: Espacios públicos urbanos.....	42
Gráfico N.º 30: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP.....	42
Gráfico N.º 31: Centro de atención RENIEC.....	43
Gráfico N.º 32: Centro de emisión de licencias de conducir	44
Gráfico N.º 33: Oficina de migraciones	44
Gráfico N.º 34: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP.....	45
Gráfico N.º 35: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP.....	45
Gráfico N.º 36: Juzgado de Ventanilla	46
Gráfico N.º 37: Centro de asistencia legal gratuita - ALEGRA	47
Gráfico N.º 38: Ministerio Público Fiscalía de la Nación Sede Lima Sur.....	47
Gráfico N.º 39: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP.....	48
Gráfico N.º 40: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP.....	48
Gráfico N.º 41: Web Consulta de requisitos SENASA	49
Gráfico N.º 42: Web Consulta de Servicios Portuarios.....	50
Gráfico N.º 43: Consulta de Resoluciones de Clasificación Arancelaria.....	50
Gráfico N.º 44: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP.....	51
Gráfico N.º 45: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP.....	51
Gráfico N.º 46: Flujo del proceso para el planteamiento de una idea PMP.....	52
Gráfico N.º 47: Flujo del proceso de desarrollo del módulo de identificación de un PMP	56
Gráfico N.º 48: Matriz de intereses e influencias.....	64
Gráfico N.º 49: Interrelaciones en los árboles de problemas de dos alternativas de inversión “convencionales” que se buscan integrar bajo el enfoque multipropósito.....	67
Gráfico N.º 50: Análisis de interrelación entre los árboles de problemas	68
Gráfico N.º 51: Identificación de la causa compartida:.....	68
Gráfico N.º 52: Interrelaciones en los árboles de objetivos de dos proyectos “convencionales” que se buscan integrar bajo el enfoque multipropósito.....	70
Gráfico N.º 53: Árbol de objetivos de un PMP de optimización de cuencas.....	71
Gráfico N.º 54: Localización con y sin PMP	79
Gráfico N.º 55: Flujo del proceso de evaluación de un PMP.....	95
Gráfico N.º 56: Proceso de evaluación social de un PMP.....	104

Tablas

Tabla N.º 1: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP.....	13
Tabla N.º 2: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP.....	13
Tabla N.º 3: Alternativa de solución intervenir solo servicio 3, sin PMP.....	14
Tabla N.º 4: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP.....	14
Tabla N.º 5: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP.....	19
Tabla N.º 6: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP.....	20

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Tabla N.º 7: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP	20
Tabla N.º 8: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP.....	24
Tabla N.º 9: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP.....	24
Tabla N.º 10: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP.....	25
Tabla N.º 11: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP.....	26
Tabla N.º 12: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP.....	27
Tabla N.º 13: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP.....	27
Tabla N.º 14: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP	29
Tabla N.º 15: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP.....	30
Tabla N.º 16: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP.....	30
Tabla N.º 17: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP.....	34
Tabla N.º 18: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP.....	35
Tabla N.º 19: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP.....	36
Tabla N.º 20: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP.....	38
Tabla N.º 21: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP.....	38
Tabla N.º 22: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP.....	39
Tabla N.º 23: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP.....	41
Tabla N.º 24: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP.....	41
Tabla N.º 25: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP.....	42
Tabla N.º 26: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP.....	43
Tabla N.º 27: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP.....	43
Tabla N.º 28: Alternativa de solución intervenir solo servicio 3, sin PMP.....	44
Tabla N.º 29: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP.....	44
Tabla N.º 30: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP.....	46
Tabla N.º 31: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP.....	47
Tabla N.º 32: Alternativa de solución intervenir solo servicio 3, sin PMP.....	47
Tabla N.º 33: Alternativa de solución intervenir los 4 servicios, con PMP.....	48
Tabla N.º 34: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP.....	49
Tabla N.º 35: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP.....	49
Tabla N.º 36: Alternativa de solución intervenir solo servicio 3, sin PMP.....	50
Tabla N.º 37: Alternativa de solución intervenir los 4 servicios, con PMP.....	50
Tabla N.º 38: Activos de las UP asociados a los procesos de producción de los dos (2) servicios bajo análisis.....	53
Tabla N.º 39: Activos multipropósitos en las Unidades Productoras involucradas.....	54
Tabla N.º 40: Vector de problemas	55
Tabla N.º 41: Evaluación “incremental” de un PMP.....	57
Tabla N.º 42: Análisis complementarios para las UP.....	61
Tabla N.º 43: Factores positivos y negativos.....	62
Tabla N.º 44: Modelo de planteamiento de la alternativa de solución multipropósito	72
Tabla N.º 45: Ejemplo de planteamiento de alternativa de solución multipropósito de optimización de cuenca.....	72
Tabla N.º 46: Formato de presentación de la proyección de la demanda por cada uno de los servicios involucrados con el PMP	75
Tabla N.º 47: Demanda de los servicios de agua para consumo humano y de generación de energía eléctrica, como parte de un PMP.....	75
Tabla N.º 48: Formato de presentación de la proyección de cada uno de los servicios involucrados con el PMP	76
Tabla N.º 49: Características principales de la represa	81

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Tabla N.º 50: Medidas de mitigación según el AM	82
Tabla N.º 51: Síntesis de las alternativas técnicas factibles	83
Tabla N.º 52: Síntesis del ATF para el PMP de servicio de Drenaje pluvial y Movilidad urbana .	84
Tabla N.º 53: Metas físicas del PMP	85
Tabla N.º 54: Identificación de áreas técnicas involucradas y perfil profesional.....	88
Tabla N.º 55: Matriz para evaluación de competencias y capacidades entre UE Convencional	89
Tabla N.º 56: Costo de inversión de los proyectos convencionales y del PMP de Servicio de Drenaje pluvial y Movilidad urbana	93
Tabla N.º 57: Variaciones en la magnitud de las externalidades por efecto de la ejecución y funcionamiento del PMP.....	99
Tabla N.º 58: Ejemplo de aplicación del Método de Uniformización de vidas útiles.....	102
Tabla N.º 59: Criterios de decisión individual bajo una situación de producción conjunta.....	103
Tabla N.º 60: VAN social y costo-efectividad o eficacia de los servicios bajo una situación sin PMP	105
Tabla N.º 61: VAN social del PMP.....	105
Tabla N.º 62: Análisis de sostenibilidad del PMP	107
Tabla N.º 63: Matriz de marco lógico para el activo multipropósito del PMP	108

Recuadros

Recuadro N.º 1: Alternativa de inversión.....	56
Recuadro N.º 2: Ejemplo de obtención de eficiencia derivado de la planificación y organización del estudio de pre inversión de un PMP	58
Recuadro N.º 3: Ejemplo del Diagnóstico del Territorio	60
Recuadro N.º 4: Ejemplo del Diagnóstico de la Población afectada	60
Recuadro N.º 5: Ejemplo de Balance de integración de las UP involucradas en el PMP	62
Recuadro N.º 6: Ejemplo de identificación de una causa compartida, como resultado del análisis de las interrelaciones entre los árboles de problemas de dos (2) servicios.....	68
Recuadro N.º 7: Ejemplo de árbol de objetivos de un PMP.....	71
Recuadro N.º 8: Ejemplo de planteamiento de la alternativa de solución multipropósito	72
Recuadro N.º 9: Ejemplo de estimación de los servicios de agua para consumo humano y de generación de energía eléctrica, como parte de un PMP.....	75
Recuadro N.º 10: Ejemplo de Tamaño del AM.....	77
Recuadro N.º 11: Ejemplo de Otros factores condicionantes	78
Recuadro N.º 12: Ejemplo de Identificación de los factores condicionantes.....	80
Recuadro N.º 13: Ejemplo de Tecnología de un AM	81
Recuadro N.º 14: Ejemplo de Impacto Ambiental generado por el AM	83
Recuadro N.º 15: Ejemplo de alternativas técnicas factibles.....	84
Recuadro N.º 16: Ejemplo de Metas físicas del PMP	85
Recuadro N.º 17: Ejemplo de gestión de PMP en la fase de ejecución.....	88
Recuadro N.º 18: Regla de distribución de costos compartidos entre las UP que conforman el PMP	92
Recuadro N.º 19: Ejemplo de Estimación de costo de inversión del PMP	93
Recuadro N.º 20: Estimación del beneficio social del PMP, respecto a una situación en que los servicios se producen de manera individual y separada (situación sin PMP).....	97
Recuadro N.º 21: Reducción de externalidades negativas.....	99

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Recuadro N.º 22: Métodos del valor anual equivalente (VAE) para el cálculo del VAN social del PMP.....	101
Recuadro N.º 23: Cálculo del VAN social o ICE individual bajo una situación de producción conjunta	103
Recuadro N.º 24: Ejemplo de evaluación social de un PMP.....	105

Ecuaciones

Ecuación N.º 1: Servicios de diversas funciones.....	10
Ecuación N.º 2: Costo total de inversión el servicio “i” bajo producción conjunta (como parte del PMP)	92
Ecuación N.º 3: Proporción del costo de inversión de un AM atribuible a la producción de un servicio “i” bajo una producción conjunta (como parte del PMP).....	93
Ecuación N.º 4: Condición de cumplimiento de economías de alcance.....	97
Ecuación N.º 5: Cumplimiento de economías de alcance por producción conjunta de dos servicios que comparten un AM	97
Ecuación N.º 6: Comparación entre la situación bajo proyecto multipropósito y situación bajo proyectos “convencional”	98
Ecuación N.º 7: Cumplimiento de economías de alcance por producción conjunta de “n” servicios que comparten “j” activos multipropósitos	98
Ecuación N.º 8: Comparación entre la situación bajo proyecto multipropósito y situación bajo proyectos “convencional”	98
Ecuación N.º 9: Efecto sobre externalidades negativas	99
Ecuación N.º 10: Comparación entre la situación bajo proyectos “convencionales” y situación bajo PMP	100
Ecuación N.º 11: VAN del PMP	100
Ecuación N.º 12: Fórmula del cálculo del VAE.....	103

I. Lista de Abreviaciones y Acrónimos

A	Activo
AdR-CCC	Análisis de Riesgo en un Contexto de Cambio Climático
AM	Activo Multipropósito
ATF	Alternativas Técnicas Factibles
DGPMI	Dirección General de Programación Multianual de Inversiones
GrD-CCC	Gestión del Riesgo en un contexto de Cambio Climático
GL	Gobierno Local
GR	Gobierno Regional
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MRR-CCC	Medidas de Reducción del Riesgo en un Contexto de Cambio Climático
OPMI	Oficina de Programación Multianual de Inversiones
PI	Proyecto de Inversión
PMI	Programa Multianual de Inversiones
PMP	Proyecto de Inversión Multipropósito
RE	Recurso Estratégico
SNPMGI	Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones
UE	Unidad Ejecutora
UEI	Unidad Ejecutora de Inversiones
UF	Unidad Formuladora
UGM	Unidad de Gestión Multipropósito
UP	Unidad Productora

II. Glosario de términos

Para la aplicación de lo dispuesto en los presentes Lineamientos, se establecen los siguientes términos:

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, iii) el área donde se ubican otras UP a las cuales puede acceder la población afectada.

Activo multipropósito (AM): referido a aquel activo que tienen en común dos o más unidades productoras, y por ende condiciona la capacidad de producción de más de un servicio. Asimismo, la determinación de un AM será definido por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) en función a criterios de identificación de PMP.

Área de Influencia: es el espacio geográfico donde se ubica la población afectada.

Proyecto de inversión multipropósito (PMP): el PMP corresponde a intervenciones temporales, en Unidades Productoras (UP), que se financian, total o parcialmente, con recursos públicos, destinadas a la formación de capital físico, humano, institucional, intelectual y/o natural, que tenga como propósito crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de uno o más de un servicio, de diversas funciones, analizando alternativas de solución que podrían considerar activos comunes entre dos o más UP cuyo funcionamiento se encuentra a cargo de distintas entidades

Recurso estratégico: es el recurso que es demandado por servicios involucrados en el PMP y permite dimensionar el AE. Un ejemplo es el agua, el cual permite dimensionar la represa que es un AM.

III. Prólogo

En el marco del fortalecimiento de la Fase de Formulación y Evaluación del Ciclo de Inversión del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (SNPMGI) y como parte de las mejoras continuas que desarrolla la Dirección General de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (DGPMI), se elaboran los presentes Lineamientos que desarrollan una metodología innovadora para dar solución a problemáticas con características especiales, relacionados a los denominados Proyectos de Inversión Multipropósito (PMP), con la finalidad de: i) promover el cierre de brechas de infraestructura o de acceso a los servicios de distintas funciones y el uso eficiente de los recursos públicos, y a la vez ii) aprovechar las economías de alcance en la formulación y evaluación de un proyecto de inversión.

En ese sentido, es importante señalar que un PMP se sustenta en el concepto económico de las economías de alcance, que se traduce en la reducción de los costos de intervención¹ (inversión y costos de operación y mantenimiento) de una Unidad Productora, debido a que esta tiene la capacidad de brindar más de un servicio de distintas funciones teniendo como condición la existencia de un activo multipropósito (AM) que participe en el proceso de producción de los distintos servicios que provee. Es así que, un PMP tienen como característica principal la capacidad de contribuir al cierre de más de una brecha infraestructura o de acceso a servicios que pueden atenderse en forma conjunta y de manera eficiente por parte del estado.

Los presentes Lineamientos identifican posibles alternativas de intervención conjuntas que se pueden considerar dentro de un PMP y algunas precisiones a las Unidades Formuladoras sobre el desarrollo de los contenidos de los módulos de Identificación, Formulación y Evaluación aplicados a los PMP que deben complementarse con los contenidos generales comprendidos en la Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión (en adelante, Guía General). Estos Lineamientos se estructuran en cuatro secciones, la primera referida a una aproximación conceptual de los PMP, la segunda se detalla los posibles casos para el planteamiento de un PMP a partir de la evidencia empírica y nacional identificados hasta el momento en coordinación con los Sectores del Gobierno Nacional. En la tercera sección se presentan orientaciones para la identificación y registro de una idea de PMP, la cuarta se presentan algunas orientaciones para la identificación, formulación y evaluación de un proyecto de inversión multipropósito.

Es importante resaltar que la elaboración de un PMP se rige bajo los mismos principios que sirven para la identificación, formulación y evaluación de un proyecto de inversión pública; vale decir, la necesidad de contar con información de mejor calidad para ganar precisión y certidumbre en la estimación de las diferentes variables concurrentes en la ejecución del mismo.

¹ Consecuencia de las alternativas técnicas conjuntas, posiblemente, también se podría obtener mayores beneficios directos por ahorros de tiempo en la simultaneidad de la ejecución y por lo tanto la entrega del servicio en menor tiempo.

1. ¿Qué es un Proyecto Multipropósito?

El proyecto de inversión multipropósito (PMP) corresponde a intervenciones temporales, en unidades productoras (UP), que se financian, total o parcialmente, con recursos públicos, destinadas a la formación de capital físico, humano, institucional, intelectual y/o natural, que tenga como propósito crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de uno o más de un servicio, de diversas funciones, analizando alternativas de solución que podrían considerar activos comunes entre dos o más UP cuyo funcionamiento se encuentra a cargo de distintas entidades.

La identificación, formulación y evaluación de un proyecto de inversión multipropósito, implica identificar, analizar y comparar alternativas de solución que realizan acciones que podrían converger en el uso de activos en común, es decir, activos que participan en procesos de producción de más de una UP de diferentes funciones y compararlas con alternativas de solución individualizadas, es decir intervenir en UP de manera independiente para la prestación de sus servicios. En ese sentido, se pueden presentar dos tipos de intervenciones multipropósito:

- i) Crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de más de un servicio de diversas funciones, interviniendo en activos de las UP que brindan servicios de distintas funciones; o,
- ii) Crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de un servicio interviniendo en activos de dos o más UP que brindan servicios de distintas funciones.

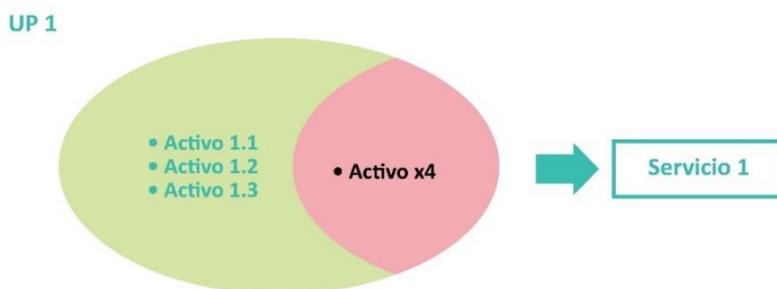
Por ejemplo, cuando se tienen dos UP que producen dos servicios de diversas funciones, pero se ha identificado que existen activos en común entre ambos procesos de producción:

Ecuación N.º 1: Servicios de diversas funciones

$$\begin{aligned} \text{serv. 1} &= UP_1(A_{1,1}, A_{1,2}, A_{1,3}, A_{x,4}) \\ \text{serv. 2} &= UP_2(A_{2,1}, A_{2,2}, A_{2,3}, A_{x,4}) \end{aligned}$$

A continuación, se identifica gráficamente las diferentes alternativas de solución que se pueden identificar, analizar y evaluar en un proyecto multipropósito. La primera alternativa es la intervención de un solo servicio de manera independiente y se representa de la siguiente manera: la entidad 1, competente de brindar el servicio 1, interviene en la UP para brindar su respectivo servicio. Todos los activos intervenidos se encuentran dentro de la UP 1.

Gráfico N.º 1: Alternativa de intervención individualizada, servicio 1



Elaboración: Propia

De manera similar, la entidad 2, competente de brindar el servicio 2, crea, amplía, mejora o recupera la capacidad de producción de la UP 2, interviniendo en los activos $A_{2,1}$, $A_{2,2}$, $A_{2,3}$, $A_{x,4}$. Todos los activos intervenidos se encuentran dentro de la UP 2.

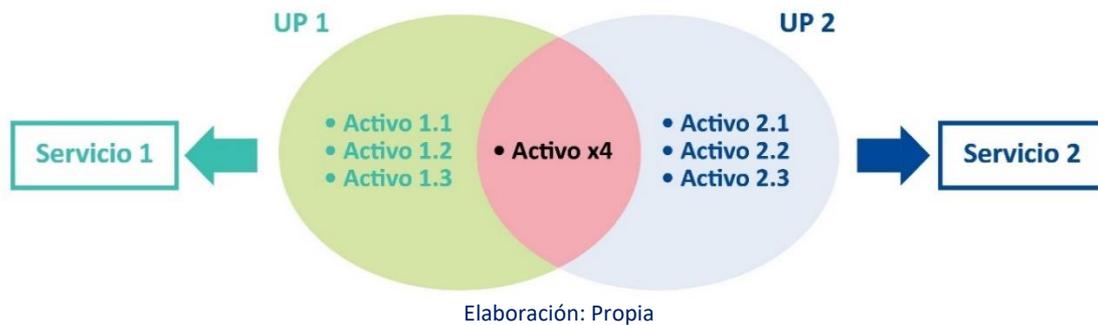
Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Gráfico N.º 2: Alternativa de intervención individualizada, servicio 2



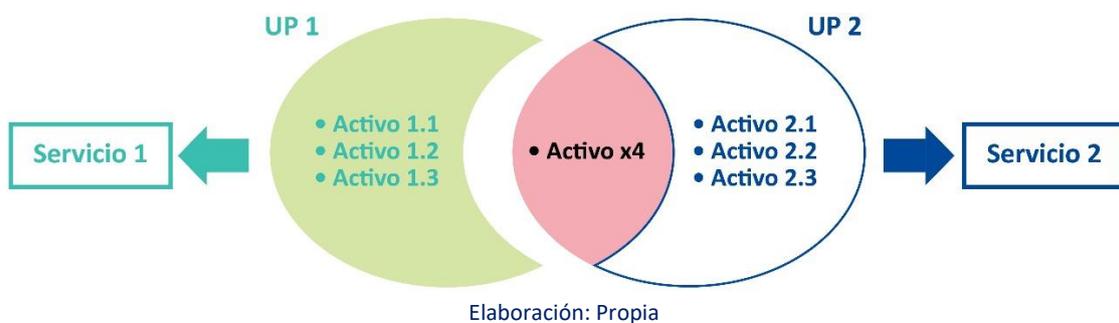
Como se aprecia el activo $A_{x,4}$ es el activo en común entre ambos UP por lo que se podría actuar de manera eficiente para que ambas UP puedan utilizar de manera compartida el activo en común $A_{x,4}$ y reducir costos de inversión y costos de operación y mantenimiento para el estado. Es decir, una tercera alternativa es la intervención de manera conjunta, que permitiría plantear acciones sobre el activo en común y los activos necesarios de ambas UP para la producción de ambos servicios (intervención conjunta²).

Gráfico N.º 3: Alternativa de intervención conjunta, servicio 1 y 2



Una cuarta alternativa, es que solo se desea intervenir en el servicio 1 y para ser más eficiente se plantea construir, adecuar, adquirir activos necesarios para la producción de uno de los servicios, que se encuentren bajo propiedad de UP 1 y en activos que se encuentran bajo propiedad de UP que produce el servicio 2 (de otra función).

Gráfico N.º 4: Alternativa de intervención conjunta, servicio 1



² Siempre que se demuestre que la intervención conjunta es más eficiente en la ejecución y/o funcionamiento que la intervención individual.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

A manera de ejemplo:

- ▲ Se tienen las UP de sistema de riego, sistema de agua potable y central de generación de energía eléctrica que brindan los servicios de: i) servicio de provisión de agua para riego, ii) servicio de agua potable y iii) servicio de generación eléctrica. Cada una de estas UP tienen sus propios activos, para producir el servicio que destinará a la población; sin embargo, todos ellos podrían necesitar dentro de su proceso productivo de un activo en común, la represa. En sentido, si estas 3 UP pudieran compartir este activo en común, la represa, estaríamos ante la posibilidad de plantear alternativas de solución de construir, ampliar, mejorar o recuperar en una sola represa para los 3 procesos de producción a través de un PMP.
- ▲ En ese sentido, la represa deberá tener una capacidad para proveer agua para consumo humano, para generar electricidad y para proveer agua para aumentar la capacidad de atención a la demanda hídrica de las actividades agrícolas.

En conclusión, el PMP tiene como objetivo principal optimizar el uso de los recursos públicos, toda vez que los costos asociados a la intervención en estas UP han de ser menores a los costos de intervenciones de cada UP por separado; posibilitándose con ello la generación de economías de alcance en la inversión.

Las principales características de un PMP son:

- ▲ La simultaneidad en la prestación de los servicios que podría considerar la existencia de un activo en común que pueda ser compartido por las diferentes UP para brindar servicios de diferentes funciones.
- ▲ Contribuir al cierre de dos o más brechas de servicios de distintas funciones.
- ▲ La intervención se realiza en 2 o más unidades productoras, incluso de diferentes entidades y/o sectores, para producir diferentes servicios de distintas funciones.
- ▲ Puede intervenir sobre UP existentes para propósitos adicionales a los considerados inicialmente, siempre que el activo en común y que tenga la capacidad disponible suficiente para responder al mayor requerimiento.
Por ejemplo, en el caso de agua en cuencas, inicialmente puede estar concebido sólo para atender los servicios de generación eléctrica y riego; y cuando las Unidades Productoras se encuentren en funcionamiento, se podría evaluar incorporar la UP del servicio de agua potable, siempre que tenga capacidad de agua disponible y en la formulación y evaluación demuestre ser la alternativa más rentable socialmente.

En los PMP se prevé la participación de diferentes Unidades Formuladoras (UF) y Unidades Ejecutoras de Inversiones (UEI). Así mismo, a nivel del Gobierno Nacional podrían participar diferentes entidades públicas y/o sectores; sin embargo, los Gobiernos Regionales y Locales pueden formular y evaluar, y ejecutar PMP de manera autónoma ya que pueden intervenir en múltiples funciones, en el marco de sus competencias legales.

2. Posibles casos para el planteamiento de un PMP

A continuación, se describen algunos casos de PMP que han sido desarrollados y validados con los Sectores involucrados. Cualquier otra iniciativa de PMP que no figure en los casos se puede definir conjuntamente con la DGPMI del MEF.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

2.1 PMP N°1 – Proyecto Multipropósito de Infraestructura Hidráulica

Para el PMP de Infraestructura Hidráulica se plantean alternativas de solución considerando cubrir la demanda de los servicios de provisión de agua para riego, de generación de energía eléctrica³ y de agua potable⁴ que debe incluir el sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales por ser complementario al sistema de agua potable, construyendo reservorio(s) que abastecería a cada una de las unidades productoras mencionadas. Esta situación, en algunos casos, se resuelve con proyectos independientes para cada una de las UP, lo cual podría redundar en mayores costos por la mayor cantidad de activos de infraestructura construida.

Con un PMP se puede plantear la alternativa de solución de intervención conjunta y optimizar costos⁵. Así, con este PMP se logra, luego de evaluar otras alternativas, que tres UP compartan la represa (activo en común) la cual se dimensiona sobre la base del recurso estratégico, que en este caso es el agua.

El diseño técnico de esta alternativa de solución conjunta de este PMP debe garantizar que cada servicio cuente con el recurso hídrico que necesita, para ello debe nombrarse al operador de la represa y considerar las servidumbres que correspondan.

Tabla N.º 1: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP

Servicio	Servicio de generación eléctrica
Brecha	Porcentaje de potencia requerida para el margen de reserva del Sistema eléctrico interconectado Nacional por atender.
Unidad de medida	Megawatt
Unidad Productora	UP1: Central de generación de energía eléctrica
Activos	<ul style="list-style-type: none">● Presa● Turbina● Generador● Transformador● Patio de llaves● Cámara de carga● Tubo forzado● Túnel o canal de evacuación● Otros
Recurso estratégico	Agua

Fuente: MEF

Tabla N.º 2: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP

Servicio	Servicio de agua potable urbano.
Brecha	Porcentaje de población urbana sin acceso al servicio de agua potable mediante red o pileta pública.
Unidad de medida	Personas
Unidad Productora	UP2: Sistema de agua potable
Activos	<ul style="list-style-type: none">● Captación● PTAP

³ Al respecto se debe considerar que dentro de las funciones de los GR y GL no incluye la generación eléctrica, en ese sentido, formulación y evaluación debe realizarse en coordinación con la UF de la empresa de generación y la ejecución se realizaría por parte del órgano nacional encargado.

⁴ En el caso del saneamiento urbano: el trinomio sistema de agua potable, sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales y en el caso del saneamiento rural: sistema de agua potable y disposición de excretas (con arrastre hidráulico y/o sin arrastre hidráulico), son proyectos que se vienen aplicando con éxito en el sector saneamiento.

⁵ También puede ocasionar incrementos de beneficios, reducción de tiempos en la ejecución.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

	<ul style="list-style-type: none"> ● Línea de aducción ● Línea de conducción ● Reservorios de almacenamiento ● Red de distribución de agua potable y conexiones domiciliarias ● Sistema de alcantarillado sanitario ● PTAR ● Otros
Recurso estratégico	Agua

Fuente: MEF

Tabla N.º 3: Alternativa de solución intervenir solo servicio 3, sin PMP

Servicio	Servicio de provisión de agua para riego.
Brecha	Porcentaje de superficie agrícola sin riego.
Unidad de medida	hectáreas.
Unidad Productora	Sistema de riego
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Estructura de Regulación ● Estructura de captación. ● Desarenador. ● Estructura de conducción. ● Estructura de distribución. ● Estructuras hidráulicas especiales u obras de arte. ● Estructura para drenaje
Recurso estratégico	Agua

Fuente: MEF

Tabla N.º 4: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP

Entidades Públicas con competencias	Unidad Productora	Activos	Activo en común	Servicio
Ministerio de Energía y Minas Empresas en el ámbito del FONAFE	Central de generación de energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ● Turbina ● Generador ● Transformador ● Patio de llaves ● Cámara de carga ● Tubo forzado ● Túnel o canal de evacuación 		Servicio de generación eléctrica.
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Gobierno local EPS Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Sistema de agua potable Sistema de alcantarillado Sistema de tratamiento de aguas residuales Sistema de disposición sanitaria de excretas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Línea de aducción ● Línea de conducción ● Línea de impulsión ● Estación de bombeo ● Red de distribución ● Reservorio ● Red de alcantarillado ● Conexiones domiciliarias de agua potable ● Conexiones domiciliarias de alcantarillado ● PTAR ● Otros 	Estructura de regulación (Presa)	Servicio de agua potable. Servicio de alcantarillado. Servicio de tratamiento de aguas residuales Servicio de disposición sanitaria de excretas.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

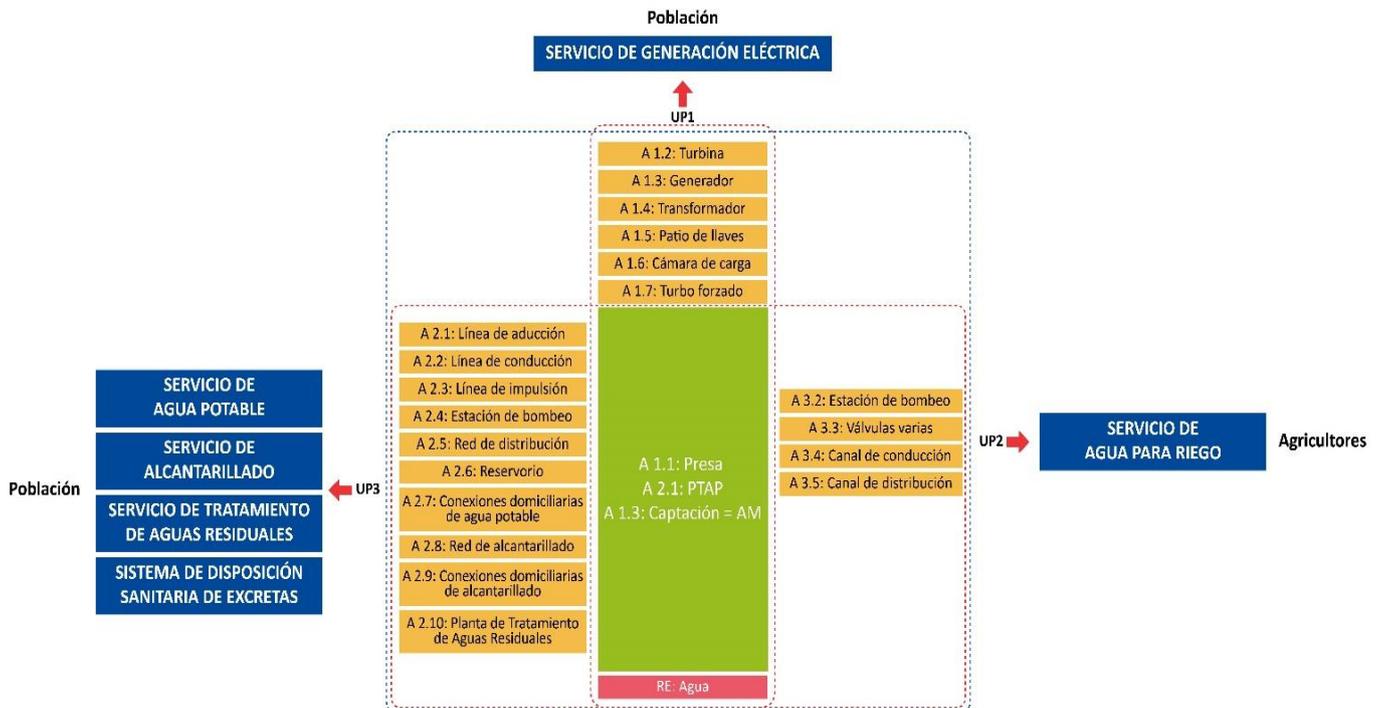
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego Gobierno regional Gobierno local	Sistema de riego	<ul style="list-style-type: none"> ● Estructura de captación. ● Desarenador. ● Estructura de conducción. ● Estructura de distribución. ● Estructuras hidráulicas especiales u obras de arte. ● Estructura para drenaje 	Servicio de provisión de agua para riego
Unidades Productoras involucradas		Central de generación eléctrica + Sistema de agua potable + Sistema de alcantarillado + Sistema de tratamiento de aguas residuales + Sistema de disposición sanitaria de excretas + Sistema de riego	
Recurso Estratégico		Agua	

Elaboración: Propia

Criterios de elegibilidad

- Disponibilidad de espacio para construir una represa que pueda satisfacer las demandas de todos los servicios.
- El AM represa debe permitir suficiente disponibilidad hídrica para satisfacer todos los servicios, de acuerdo con la estacionalidad de la demanda de cada servicio. Ha de considerar que la generación eléctrica no implica consumo consuntivo del agua.
- Distancia económicamente viable entre UP, sus activos (a mayor distancia entre las UP será un mayor costo para el PMP, por lo que afectaría la aplicación de las economías de alcance) y sus poblaciones beneficiarias.
- Viabilidad técnica (disponibilidad hídrica, facilidad para obtener licencias, entre otros).

Gráfico N.º 5: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP



Elaboración: Propia

2.2 PMP N°2 – Servicios de Drenaje Pluvial⁶ y de Movilidad Urbana

Este PMP tiene por objetivo cerrar la brecha en dos servicios: Servicio de drenaje pluvial y el servicio de movilidad urbana, por lo que en su formulación se deberá indicar en qué medida el PMP contribuye a cerrar ambas brechas. Este tipo de PMP debe ser concordante con el Plan de Desarrollo Urbano de una ciudad, con una propuesta de drenaje de carácter integral y complementarse con los proyectos de movilidad urbana.

En el diagnóstico del PMP se debe realizar el análisis del aporte al cierre de brechas del servicio de Movilidad Urbana (Personas) y el aporte al cierre de brecha del servicio de drenaje pluvial (ha).

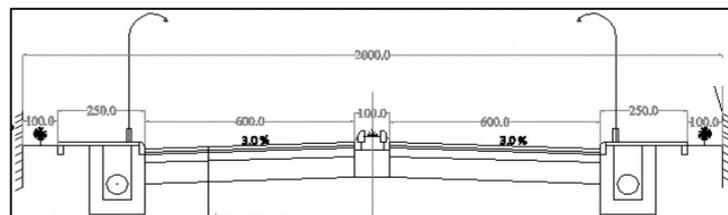
Asimismo, este PMP propone la intervención conjunta de proyectos de inversión del servicio de drenaje pluvial y de movilidad urbana, cuyas UP incluyen activos multipropósitos, como, por ejemplo: un canal que forma parte de la vía, una vereda o un canal recubierto que también permite el tránsito peatonal. Este tipo de PMP podrá aplicarse en diversos ámbitos geográficos, con diferentes volúmenes de caudales de lluvia y tomando en consideración las respectivas especificaciones técnicas determinadas por el sector de la alternativa seleccionada.

Es importante tener en cuenta, que la necesidad de plantear este tipo de PMP, debe responder a un sustento técnico, que previamente analice las diferentes alternativas para determinar la conveniencia o no de realizarla; consecuencia de ello, si corresponde a una solución más adecuada se justifica abordar como una alternativa de solución para resolver los problemas identificados en los referidos servicios de manera conjunta, por tal motivo, el diseño constructivo de la vía debe incluir, a su vez, soluciones para el drenaje pluvial.

Los tipos de Activo Multipropósito (AM) que pueden derivarse para atender el servicio de drenaje pluvial y de movilidad urbana son, por ejemplo:

Sub Colector vereda: Este AM atenderá el servicio de drenaje pluvial mediante colectores subterráneos inmediatamente por debajo de la vereda o acera. Esta alternativa se recomienda para colectores de pequeño diámetro (menores a 1,200mm o 48 pulg).

Gráfico N.º 6: Colector vereda



Elaboración: Propia

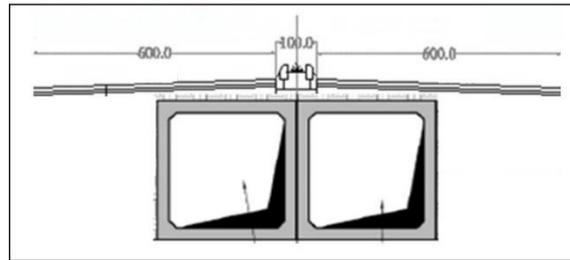
Sub Colector vía: Este AM atenderá el servicio de drenaje pluvial mediante colectores subterráneos inmediatamente por debajo de la vía. Esta alternativa se recomienda para colectores de diámetros mayores a 1,200 mm. El transporte subterráneo de aguas de lluvias puede ser realizado también mediante colectores de sección rectangular, ovaloide, entre otros tipos de materiales tales como: concreto armado, polietileno o prefabricado.

⁶ Considera desde la recolección, transporte y evacuación.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

La elección del tipo de sección y material dependerá de criterios de diseño, económico, y otros, por lo que debe ser analizado por un profesional competente.

Gráfico N.º 7: Colector vía



Elaboración: Propia

Estas tipologías de activos permitirán atender el servicio de movilidad urbana y drenaje pluvial, no obstante, se debe tener en cuenta que la selección de cada una de estas alternativas dependerá de las siguientes condiciones: área de cuenca, y de las condiciones propias de la zona (espacios, pendientes, precipitación, etc.).

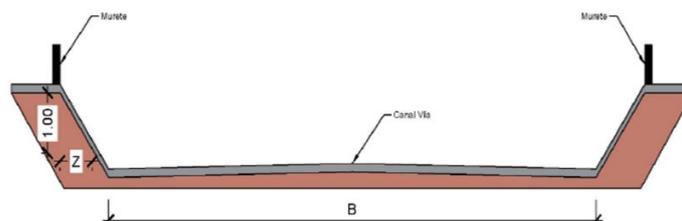
La alternativa Sub colector- vereda se seleccionará para áreas de cuentas menores a 200 has y que cuente con los espacios destinado para la circulación peatonal. En tanto, si el área de cuenca resulta ser mayor a 200 has, sería conveniente evaluar las alternativas de colector-vía y canal-vía. Esta alternativa deberá ser verificada por el proyectista del estudio.

Caso hipotético Canal - vía

Con fines de ejemplificar lo antes descrito, se presenta el caso hipotético cuya alternativa seleccionada sería una vía-canal, la elección de este Activo Multipropósito surge como resultado del análisis técnico (localización, tamaño y tecnología) en el cual un canal puede ser a la vez utilizado como vía para el tránsito de vehículos, lo que solo ocurriría en ciertos ámbitos geográficos urbanos, específicamente en aquellos en los que el Fenómeno de El Niño Oscilación Sur induce precipitaciones y eventos de inundaciones extremas o cuando por otros eventos se generen inundaciones extremas; es decir no existe otra alternativa que utilizar una vía que a la vez cumpla la función de canal (vía-canal). Esto debido a que en ambientes urbanos donde hay esta necesidad no existe espacio para construir una vía urbana y un canal de drenaje con funciones independientes.

Canal vía: Este AM atenderá el servicio de drenaje pluvial, a través de un conducto abierto y que a su vez sirve de calzada para el tránsito vehicular, cuando este no brinda el servicio de drenaje pluvial. Al igual que el Colector-vía, esta alternativa se recomienda para cuando el área de cuenca resulta ser mayor a 200 has.

Gráfico N.º 8: Canal vía



Elaboración: Propia

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

En ese sentido, la vía funcionaría de manera permanente y continúa brindando el servicio de movilidad urbana; excepto en los periodos de inundaciones extremas, en los que esta vía sería utilizada de manera íntegra como un canal, para lo cual se prevé que mientras dure esta situación extrema, se use vías alternas para el tránsito hasta, a fin de no suspender el servicio de movilidad urbana. De corresponder incluir los pasos peatonales (puentes peatonales, pasarelas de paso, u otros similares).

El planteamiento del PMP canal vía debe considerar la Norma técnica A.120-Accesibilidad universal en edificaciones, que establece condiciones y especificaciones técnicas mínimas de diseño para las edificaciones, a fin de que sean accesibles a todas las personas, garantizando el derecho a la accesibilidad bajo el principio de diseño universal

A continuación, una explicación sucinta de la concepción de este PMP:

- a) En la casuística común de ingeniería, cuando se hace el diseño de una vía urbana, en las normativas se especifican las características específicas de la infraestructura de drenaje pluvial correspondientes, de acuerdo con su región y a otros parámetros de la vía. Es decir, para una vía urbana, los manuales de diseño indican qué tipo de drenaje le va a corresponder, ya sea, una cuneta o un canal abierto o cerrado. Para ello, se tiene la Norma Técnica CE.040 Drenaje Pluvial del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Previo a la formulación del PMP deberá tenerse en consideración el tipo de UP del servicio de movilidad urbana: i. UP Individual, ii UP Colectiva, de acuerdo con los establecido en el instructivo de la Ficha Técnica y metodologías específicas del sector.

En algunos casos, las vías urbanas (expresas, arteriales, colectoras y locales) poseen una sección vial reducida, la cual, no permite proyectar canales pluviales laterales, ni permite hacerlo de manera subterránea por los altos niveles de napa freática o tener colectores de alcantarillado pluvial, el proyectista deberá tener en consideración estas limitaciones al definir las alternativas de acuerdo con las normas de diseño urbano (NT GH-020).

- b) En consecuencia, se postulan diversos activos que podrían considerarse para proyectos de inversión multipropósito, siendo una de ellas el canal vía donde las pistas se utilizan como drenaje pluvial en determinados periodos, otra alternativa sería el colector vía, donde el colector es subterráneo inmediatamente debajo de la pista. Otra alternativa de solución sería el colector vereda donde el colector es subterráneo debajo de la vereda o berma, permitiendo a su vez el tránsito de las personas, o pueden plantearse otros activos multipropósito debidamente sustentados, y que permitan brindar ambos servicios de manera simultánea.
- c) En el caso de la Canal vía, se adecúa la infraestructura construyendo pavimentos y alerones laterales, ambos de concreto armado, convirtiéndose finalmente en una vía canal, que funciona como vía en tiempos regulares y, eventualmente, ante la ocurrencia de fenómenos de lluvias extraordinarios o episódicos, como el caso del Fenómeno de El Niño al convertirse en un canal de descargas pluviales, queda restringida la movilidad urbana, de manera temporal (7 días como máximo), por el fenómeno ocurrido, pero resguardando la propiedad, la salud y la vida de los ciudadanos. Es importante señalar que un canal vía, requiere un gasto de operación y mantenimiento mayor al de una carretera convencional.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

- d) Cabe mencionar que los formuladores deberán tomar en cuenta los posibles Planes de Desarrollo Urbano, estudios de riesgo (según CENEPRED) y las condiciones del sistema vial existentes.

En base a lo anterior, para este tipo de PMP, se ha considerado cubrir la demanda de los servicios de movilidad urbana y drenaje pluvial, construyendo una infraestructura vial integrada para satisfacer la demanda de una población determinada en cuanto a movilidad urbana y drenaje pluvial, utilizando el activo ya sea como colector vereda, colector vía o canal vía deben permitir el tránsito peatonal (por ejemplo: puentes peatonales para el canal vía o rejilla de cubierta para colector vereda). La elección del Activo Multipropósito surge como resultado del análisis técnico (localización, tamaño y tecnología). En el caso específico de vía- canal, la infraestructura construida funcionará como vía para transporte de vehículos y peatones, pero eventualmente, funcionará exclusivamente para drenaje pluvial.

El proyectista sobre la base del análisis de localización, tamaño y tecnología propondrá la alternativa de solución, cuyo activo multipropósito que formará parte de dicha alternativa, se debe identificar en función a las condiciones físicas (topografía, suelo, geología) y climáticas de la zona (hidrología, precipitación, nivel freático, etc.).

En cuanto a la vía canal, su aplicación y diseño está condicionada a casos excepcionales debidamente sustentados y a la publicación de normas técnicas que el sector considere necesarios para garantizar la adecuada prestación de los servicios de movilidad urbana y drenaje pluvial.

Tabla N.º 5: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP

Servicio	Servicio de movilidad urbana
Brecha	Porcentaje de la población urbana sin acceso a los servicios de movilidad urbana a través de pistas y veredas.
Unidad de medida	personas
Unidad Productora	UP Individual / Colectiva
Activos	Pista: <ul style="list-style-type: none"> ● Berma ● Calzada ● Estacionamiento ● Área verde ● Sardinel ● Separador ● Talud ● Señalización vertical ● Semáforo ● Alcantarillas ● Cuneta ● Badén ● Muro de contención ● Giba ● Camellón Veredas: <ul style="list-style-type: none"> ● Rampas ● Vereda ● Rejillas ● Señalización vertical ● Área verde

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

	<ul style="list-style-type: none"> ● Sardinel ● Baldosas podo táctiles ● Ciclovía Pasaje peatonal
Recurso estratégico	Espacio

Fuente: MEF

Tabla N.º 6: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP

Servicio	Servicio de drenaje pluvial
Brecha	Porcentaje de áreas urbanas sin servicio de drenaje pluvial.
Unidad de medida	Hectáreas
Unidad Productora	UP de drenaje pluvial
Activos⁷	<ul style="list-style-type: none"> ● Captación, entrada ● Canal ● Colector pluvial ● Subcolector ● Alcantarilla pluvial ● Buzones ● Estructura de infiltración ● Depósito de detención ● Estructura de almacenamiento ● Estación de bombeo ● Dren o emisor principal
Recurso estratégico	Espacio

Fuente: MEF

Gráfico N.º 9: Sistema de drenaje pluvial



Fuente: <https://es.slideshare.net/andesco/1-drenajes-marconormativodnp>

Tabla N.º 7: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP

Sector Responsable / Entidades Públicas con competencias	Unidad Productora	Activos	Activo Multipropósito	Servicio
Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento. Gobierno regional	UP Individual / Colectiva	Pista: <ul style="list-style-type: none"> ● Berma ● Calzada ● Estacionamiento ● Área verde 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sub colector vereda ● Colector vía ● Canal vía 	Servicio de movilidad urbana

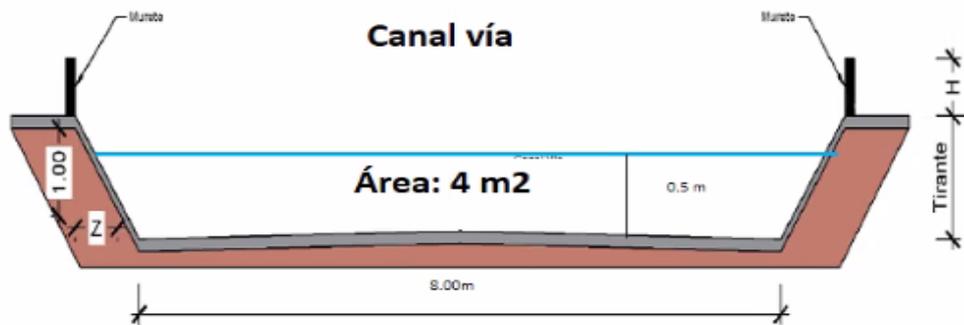
⁷ El MVCS aún no ha aprobado los activos para drenaje pluvial.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Gobierno local		<ul style="list-style-type: none"> ● Sardinel ● Separador ● Talud ● Señalización vertical ● Semáforo ● Alcantarillas ● Cuneta ● Badén ● Muro de contención ● Giba ● Camellón <p>Veredas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rampas ● Vereda ● Rejillas ● Señalización vertical ● Área verde ● Sardinel ● Baldosas podó táctiles ● Ciclovía ● Pasajes peatonales 		
Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento.	UP de drenaje pluvial	<ul style="list-style-type: none"> ● Captación, entrada ● Canal ● Colector pluvial ● Subcolector ● Alcantarilla pluvial ● Buzones ● Estructura de infiltración ● Depósito de detención ● Estructura de almacenamiento ● Estación de bombeo ● Dren o emisor principal 		Servicio de drenaje pluvial
Gobierno regional				
Gobierno Local				
Unidades Productoras involucradas		Vía urbana + Sistema de drenaje pluvial		
Recurso Estratégico		Espacio		

Elaboración: Propia

Gráfico N.º 10: Canal vía



Elaboración: Propia

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Gráfico N.º 11: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP



Elaboración: Propia

Criterios de elegibilidad

- Acuerdos interinstitucionales.
- El PMP debe ser concordante con el Plan de Desarrollo Urbano⁸.
- Para seleccionar la alternativa de AM, se tendrá en consideración el área drenante de la cuenca. La alternativa Colector-vereda se seleccionará para áreas de cuentas menores a 200 has y que cuente con los espacios destinados para la circulación peatonal. En tanto, si el área de cuenca resulta ser mayor a 200 has, sería conveniente evaluar las alternativas de colector-vía y canal-vía.
- En el caso de vía canal contar con vías alternas. El PMP implica que episódicamente el servicio de tránsito quedaría interrumpido mientras dure el evento extraordinario.

En el caso de vía canal es importante señalar que este PMP sólo es técnicamente factible cuando existe un gradiente topográfico apropiado y un lugar específico de descarga de la escorrentía (p.ej., un cuerpo de agua, un canal existente). De otro modo, se verían interrumpidos tanto la función de vía como la función de canal cuando tengan lugar eventos extremos.

2.3 PMP N°3 – Aprovechamiento de las Aguas Residuales Domésticas Tratadas para Riego Agrícola

La expansión urbana ha generado una demanda cada vez mayor de los recursos hídricos, compitiendo con los agricultores por este recurso. Por otro lado, estas ciudades producen un gran volumen de aguas residuales domésticas que son vertidos en canales y ríos produciendo la contaminación del agua utilizada para el riego de cultivos, con consecuencias negativas para agricultura y desperdiciando el recurso.

⁸ De acuerdo con lo señalado en la NT CE.040, El desarrollo del proyecto de infraestructura de drenaje pluvial, debe ser realizado en concordancia con el plan integral de desarrollo pluvial que a su vez debe concordar con el PDU del gobierno local.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

En el diseño de este PMP se debe prever que la oferta de agua residual tratado con fines agrícolas sea suficiente para irrigar las áreas de cultivo involucradas en este PMP. También es importante resaltar que, se requiere la adecuación de la PTAR, parte de la UP Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, para la reutilización del agua residual doméstica y tratada.

Asimismo, es importante subrayar que este PMP permite hacer un uso eficiente del recurso estratégico agua debido a que (1) disminuye los volúmenes de extracción de agua fresca desde ecosistemas sensibles, y (2) minimiza los volúmenes de descarga de efluentes a los cuerpos de agua.

Como su mismo nombre lo señala, este PMP tiene como finalidad cubrir una porción de la demanda de agua de los agricultores ubicados en las zonas periféricas de las ciudades utilizando las aguas residuales domésticas tratadas, mediante la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales, para que pueda ser utilizada sin riesgo a la salud pública. Esta infraestructura permitirá además reducir la brecha que se tiene respecto volúmenes de aguas residuales que no son tratados.

Para este tipo de PMP se considera que toda modificación de la PTAR, para adecuarla a los requerimientos de calidad del agua⁹ de riego, constituye parte de las acciones del PMP, así como la construcción del reservorio, canal o tubería de aducción, planta de bombeo, etc. que se requiera. Actualmente, el D.S. 004-2017-MINAM permite el vertimiento de aguas residuales tratadas para riego y establece los parámetros y los límites permisibles correspondientes; adicionalmente, se debe tomar en cuenta los valores máximos admisibles (VMA) establecidos en el Decreto Supremo N.º 021-2009-VIVIENDA y su reglamento aprobado por el Decreto Supremo N.º 003-2011-VIVIENDA.

Para este PMP es deseable que la entidad a cargo de la infraestructura de riego sea la encargada de asumir los costos de inversión y operación que sean atribuibles al proceso de tratamiento para que el agua tratada sea utilizable para riego; de manera que no se afecten las tarifas del usuario del sistema de saneamiento.

En el marco de este PMP se deberá evaluar el caudal de agua residual (reciclada) que evacua la PTAR con la finalidad de estimar el número potencial de hectáreas que se podrían irrigar. Se debe considerar que las modificaciones en la PTAR con la finalidad que puedan evacuar aguas aptas para riego no deberían implicar incremento de tarifa para los usuarios del servicio de saneamiento.

NOTA: Para la aplicación de este PMP es necesario que el sector agricultura desarrolle los parámetros técnicos de calidad de agua para uso agrícola.

⁹ El Decreto Supremo 003-2010-MINAM del 17 de marzo de 2010, establece los Límites Máximos Permisibles (LMP) para efluentes de Plantas de Tratamiento de Agua Residuales Domésticas o Municipales (PTAR). El Límite Máximo Permissible (LMP) es la medida de la concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. Su cumplimiento es exigible legalmente por el MINAM y por los organismos que conforman el Sistema de Gestión Ambiental.

El Decreto Supremo 004-2017-MINAM del 06 de junio de 2017, aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua. Este dispositivo tiene la finalidad de establecer niveles de concentración o grados de elementos, sustancias o parámetros físicos químicos y biológicos presentes en el agua en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos que no representan riesgo significativo a la salud de las personas ni al ambiente. En este PMP se debe cumplir con la Categoría 3. Riego de vegetales y bebida de animales. Sub categoría D-1. Riego de vegetales tallo alto o Sub categoría D-2. Riego de vegetales tallo bajo.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Tabla N.º 8: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP

Servicio	Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales
Brecha	Porcentaje de volumen de aguas residuales no tratadas.
Unidad de medida	Metros cúbicos.
Unidad Productora	Sistema de tratamiento de aguas residuales
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Buzón ● Colector ● Emisor ● PTAR
Recurso estratégico	Agua

Fuente: MEF

Gráfico N.º 12: Sistema de tratamiento de aguas residuales



Fuente: <https://www.facebook.com/SanitaryEngineer7/posts/sistema-de-alcantarilladoesquemaun-sistema-de-alcantarillado-constituye-un-conju/2670654769928836/>

Tabla N.º 9: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP

Servicio	Servicio de provisión de agua para riego.
Brecha	Porcentaje de superficie agrícola sin riego.
Unidad de medida	Hectáreas
Unidad Productora	Sistema de riego
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Captación ● Estación de bombeo ● Válvulas varias ● Canal de conducción ● Canal de distribución ● Equipo de aforos
Recurso estratégico	Agua

Fuente: MEF

Gráfico N.º 13: Sistema de provisión de agua



Fuente: <http://www.maha.cl/gba/wp-content/uploads/2020/01/sistemas-de-produccion-y-metodos-de-riego.pdf>

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Tabla N.º 10: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP

Entidades Públicas	Unidad Productora	Activos	Activo Multipropósito	Servicio
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. EPS	Sistema de tratamiento de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> ● Buzón ● Colector ● Emisor 	PTAR modificada	Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.	Sistema riego	<ul style="list-style-type: none"> ● Fuente de agua ● Estación de bombeo ● Equipos fertilizantes ● Válvulas varias 		Servicio de provisión de agua para riego.
Unidades Productoras involucradas		Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas + Sistema de riego.		
Recurso Estratégico		Agua		

Elaboración: Propia

Gráfico N.º 14: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP



Elaboración: Propia

Criterios de elegibilidad

- Acuerdos interinstitucionales.
- Viabilidad técnica (cálculo de expertos).
- Preferentemente cercanía entre la PTAR y los campos de cultivo.
- Que se cumplan con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua y tener la aprobación del ANA.
- Los campos de cultivo deben estar en una cota menor que la PTAR.
- No generar modificaciones importantes en las tarifas que pongan en riesgo la sostenibilidad de los servicios.

2.4 PMP N°4 – Aprovechamiento de las Aguas Residuales Domésticas Tratadas (para riego de parques y jardines, áreas recreativas)

La expansión urbana produce un gran volumen de aguas residuales que son desperdiciados vertiéndose en canales y ríos y, por otro lado, muchas áreas verdes de las ciudades gastan significativos recursos en mantenimiento para conseguir el preciado recurso, abasteciéndose con camiones cisterna, o en el mejor de los casos mediante canales y tomas lo cual representa siempre costos elevados de transporte.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Para este PMP se ha considerado cubrir la demanda de agua para riego para espacios públicos verdes en zonas urbanas por implementar, construyendo una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas, en áreas de drenaje aguas arriba, cuyos efluentes tratados servirán para atender agua abajo una demanda determinada de espacios públicos verdes sin servicio de riego. Similarmente al caso anterior, este PMP permite hacer un uso eficiente del recurso estratégico agua dado que (1) disminuye los volúmenes de extracción de agua fresca desde ecosistemas sensibles, y (2) minimiza los volúmenes de descarga de efluentes a los cuerpos de agua.

En este caso, con el objeto de abastecer regularmente durante todo el año el servicio de riego de parques, se construiría la infraestructura apropiada para un tratamiento especial de las aguas residuales y conectar dichas aguas con el mecanismo de riego (reservorios y canales o conductos). En este caso se va a requerir la modificación de la PTAR para adaptarse a los estándares de calidad de agua para riego.

Para este tipo de PMP se considera que toda modificación a la PTAR para adecuarla a los requerimientos de calidad del agua de riego constituye parte de los activos del PMP, así como la construcción del reservorio, canal o tubería de aducción, planta de bombeo, etc. que se requiera. Actualmente, el D.S. 004-2017-MINAM permite el vertimiento de aguas residuales tratadas para riego y establece los parámetros y los límites permisibles (Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM) correspondientes en los denominados ECAS. Asimismo, en ausencia de normas nacionales, el experto puede utilizar referentes técnicos de otros países. Para este PMP es deseable que la Municipalidad Distrital o Provincial a cargo de los parques asuma los costos de inversión y operación.

Tabla N.º 11: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP

Servicio	Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales para Disposición Final.
Brecha	Porcentaje de volumen de aguas residuales no tratadas.
Unidad de medida	Metros cúbicos.
Unidad Productora	Sistema de tratamiento de aguas residuales.
Activos	<ul style="list-style-type: none">● Buzón● Colector● Emisor● PTAR
Recurso estratégico	Agua

Fuente: MEF

Gráfico N.º 15: Sistema de tratamiento de aguas residuales



Fuente: <https://www.facebook.com/SanitaryEngineer7/posts/sistema-de-alcantarilladoesquemaun-sistema-de-alcantarillado-constituye-un-conju/2670654769928836/>

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Tabla N.º 12: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP

Servicio	Servicio de espacios públicos urbanos (verdes).
Brecha	Porcentaje de m2 de espacios públicos verdes en zonas urbanas por implementar Brecha de m2 de espacios públicos a requerirse, en función a la población habitante
Unidad de medida	m2
Unidad Productora	Espacios públicos verdes (Parques)
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Espejo de agua ● Baldosas piso táctiles ● Sardineles ● Área verde ● Servicios higiénicos (SS. HH) inclusivos ● Gimnasios biosaludable e inclusivo ● Bebedero inclusivo ● Luminarias / faroles ● Sistemas de riego (reservorio, canales o conductos) ● Señalización ● Senderos peatonales ● Juegos infantiles ● Otros
Recurso estratégico	Agua

Fuente: MEF

Gráfico N.º 16: Espacios públicos verdes



Fuente: <https://www.novagric.com/es/blog/articulos/riego-areas-verdes>

Tabla N.º 13: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP

Entidades Públicas	Unidad Productora	Activos	Activo Multipropósito	Servicio
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. EPS Gobiernos locales	Sistema de tratamiento de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> ● Buzón ● Colector ● Emisor 	PTAR modificada	Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.	Espacios públicos verdes (parques o similares)	<ul style="list-style-type: none"> ● Espejo de agua ● Baldosas podó táctiles ● Sardineles ● Área verde ● Servicios higiénicos (SS.HH.) inclusivos ● Gimnasios bio saludable e inclusivo ● Bebedero inclusivo ● Luminarias / faroles ● Sistemas de riego ● Señalización ● Senderos ● Juegos infantiles e inclusivos ● Senderos peatonales ● Juegos infantiles ● Otros 	Servicio de espacios públicos urbanos (verdes).
Unidades Productoras involucradas		Sistema de tratamiento de aguas residuales + Espacios públicos verdes	
Recurso Estratégico		Agua	

Elaboración: Propia

Gráfico N.º 17: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP



Elaboración: Propia

Criterios de elegibilidad

- Acuerdos interinstitucionales.
- Centros poblados urbanos de la costa y sierra que tengan PTAR administrada por un prestador de servicios de saneamiento o prestadores de pequeñas ciudades.
- Áreas verdes o recreativas a ser regadas, se encuentren a poca distancia de la PTAR y que estén preferiblemente ubicadas en una cota topográfica inferior a la PTAR.
- Que se cumplan con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua y tener la aprobación del ANA.
- Limitaciones de fuentes de agua alternativas.
- Compatibilidad entre el volumen del agua evacuada por la PTAR y el volumen de agua requerida por las necesidades de riego.
- Considerar la brecha de m2 de espacios públicos a requerirse, en función a la población habitante.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

2.5 PMP N°5 – Sistemas Informáticos críticos¹⁰

Los sistemas informáticos dependiendo del nivel de disponibilidad que se requiere de los servicios (algunos incluso de misión crítica), deben contar con centros de datos. Los centros de datos son los que albergan los aplicativos informáticos, softwares y hardware.

Actualmente el Estado cuenta con muchos sistemas informáticos para brindar sus servicios y para ello cada entidad cuenta con centros de datos independientes. El PMP de sistemas de información crítica se caracteriza porque busca que diversas entidades que requieren de sistemas informáticos para la prestación del servicio puedan compartir el uso de un único centro de datos.

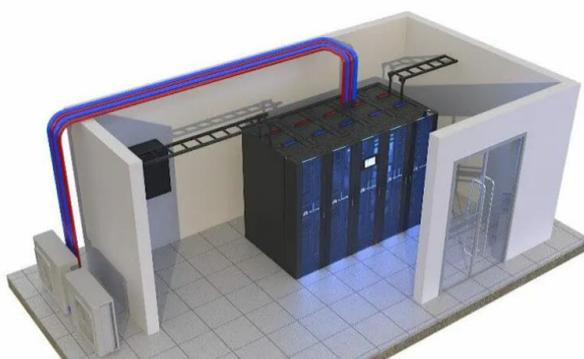
El PMP de sistemas de información crítica se caracteriza porque ambos sistemas requieren una determinada disponibilidad en la prestación del servicio y es por ello por lo que requieren un centro de datos. En este PMP el RE es la información y el Activo Multipropósito es el centro de datos. Los detalles se presentan a continuación:

Tabla N.° 14: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP

Servicio	Servicios operativos o misionales institucionales (licencia municipal, licencia de construcción, etc.).
Brecha	Porcentaje de servicios operativos o misionales institucionales con capacidad operativa inadecuada.
Unidad Productora	Municipalidad distrital Sistemas administrativos
Activos	● Software ● Equipamiento (Hardware y mobiliario) ● Comunicación ● Data center
Recurso estratégico	Información

Fuente: MEF

Gráfico N.° 18: Posible data center para el servicio señalado



Fuente: <https://blog.innotechno.com.br/data-center-para-pequenos-negocios-4-motivos-para-utilizarlo%E2%80%8B/>

¹⁰ El uso de las entidades públicas señaladas solo es para fines de mostrar un ejemplo.

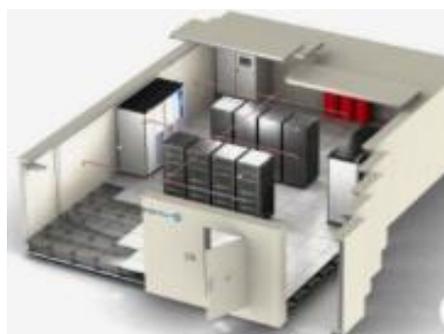
Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Tabla N.º 15: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP

Servicio	Servicio de seguridad ciudadana local
Brecha	Porcentaje de sectores a nivel de distrito que no cuentan con medios de vigilancia adecuada para brindar el servicio de seguridad ciudadana
Unidad Productora	Municipalidad Provincial
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Software ● Equipamiento (Hardware y mobiliario) ● Comunicación ● Data center
Recurso estratégico	Información

Fuente: MEF

Gráfico N.º 19: Posible data center para el servicio señalado



Fuente: <https://ar.pinterest.com/pin/527624912599334451>

Tabla N.º 16: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP

Entidad Pública	Unidad Productora	Activos	Activo Multipropósito	Servicio
Organismo público 1.	Municipalidad Provincial	<ul style="list-style-type: none"> ● Software ● Equipamiento (Hardware y mobiliario) ● Comunicación 	Data center	Servicios operativos o misionales institucionales (licencia municipal, licencia de construcción, etc.)
Organismo público 2.	Municipalidad Distrital	<ul style="list-style-type: none"> ● Software ● Equipamiento (Hardware y mobiliario) ● Comunicación 		Servicio de seguridad ciudadana local
Unidades Productoras involucradas		Gobierno Local		
Recurso Estratégico		Información		

Elaboración: Propia

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Gráfico N.º 20: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP



Criterios de elegibilidad

- Acuerdos interinstitucionales (Contar con al menos un convenio marco entre las entidades públicas participantes)
- Usuarios con perfil tecnológico (Contar con al menos las normas técnicas que permitan la ejecución del PMP o la opinión de expertos que respalden en términos generales la factibilidad técnica).
- Inviabilidad de la nube.

2.6 PMP N°6 – Servicios de protección ribereñas y habilitación de espacios públicos urbanos

En los sectores urbanos de algunos márgenes de ríos con problemas de inundación, socavación y/o erosión se evidencia que en ciertas intervenciones puntuales con obras de protección de riberas terminan dejando espacios inutilizados en la parte posterior de los sectores protegidos, **que bien podrían** convertirse en espacios verdes y recreativos aprovechando los espacios en los cuales se redujo el peligro ante inundación, erosión y/o socavación por las mencionadas obras de protección.

Con ese objetivo, para el PMP de Servicios de protección ribereñas y habilitación de espacios públicos urbanos (comprende espacios públicos para el esparcimiento y recreación en zonas urbanas y espacios públicos verdes en zonas urbanas), se atiende la demanda de protección de puntos críticos de peligro en las riberas de río y como consecuencia de generar espacios protegidos dentro de área pública, podrían intervenir para la creación o mejoramiento de espacios de áreas verdes y recreativas, implementando infraestructura adecuada para el cumplimiento de dicho objetivo y cierre de brecha.

Este tipo de casos presentan con frecuencia severos problemas de inundación, socavación y/o erosión en puntos críticos de los márgenes adyacentes a los ríos, los cuales se agravan si no son controlados oportunamente. En ese sentido, con el PMP de Servicios de protección de riberas y habilitación de espacios públicos urbanos, además de tener el propósito de proteger a diversas unidades productoras vulnerables ubicadas dentro del área de inundación (para un caudal y periodo de retorno determinado), genera espacios protegidos dentro de la faja marginal, en los cuales, como se señala en el numeral 115.1 del Artículo 115º del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338, se prohíbe se oriente su uso para fines de asentamiento humano, agrícola u otra actividad, pero al ser un espacio público y en aplicación del numeral 120.1 del Artículo 120º, del mencionado reglamento, que señala que se deberá mantener libre la faja marginal para destinarlos a la protección, el uso primario del agua, el libre tránsito, la

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

pesca, caminos de vigilancia u otros servicios públicos, según corresponda, se destina este a otro propósito que corresponde a la implementación de espacios verdes y recreativos, que permitan contribuir a la mitigación de los impactos generados por la contaminación ambiental, mejora de la calidad de aire, mejora de la salud física y mental de la población, además, incrementan la biodiversidad urbana proporcionando hábitat y protección a las plantas y animales, entre los beneficios directos que se generan y que se encuentren alineados al cierre de brechas de espacios urbanos.

Es importante hacer mención que para la implementación del PMP debe cumplirse estrictamente lo señalado en el numeral 115.1 del Artículo 115º del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338, en caso encontrarse ocupado este espacio, la Autoridad Nacional del Agua en coordinación con los gobiernos locales y Defensa Civil deberá promover mecanismos para la reubicación de las poblaciones asentadas, asimismo el saneamiento físico legal de los terrenos donde se implementará la infraestructura, y que se trata de una acción previa y condicional a la ejecución del proyecto. Un aspecto para tener en cuenta es que la implementación de espacios verdes y recreativos considerado en el PMP precisamente reduce el riesgo de invasiones de terreno para ser destinada a la construcción de viviendas u otros usos particulares.

Si bien es cierto en el Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338 se precisa la restricción del uso del área determinada por la definición de la faja marginal, debe tenerse en cuenta que ésta obedece a criterios técnicos específicos, sustentado en el análisis de información hidro-meteorológica (p.ej., proveída por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú), información cartográfica (p.ej., proveída por el Instituto Geográfico Nacional), referencias históricas, etc., no es una determinación solo normativa.

Los siguientes son algunos de los **criterios técnicos**¹¹ más saltantes: i) el ancho para cauces en los que no se ha llevado a cabo ningún tipo de intervención puede ser variable, pero no puede ser menor a cuatro metros; ii) en cauces en los que existen defensas ribereñas se requiere un estudio técnico que permita identificar el ancho de inundación para un período de retorno de 50 años en áreas rurales, y de 100 años en áreas urbanas; y iii) las Autoridades Administrativas del Agua de la ANA promoverán el desarrollo de propuestas de programas y proyectos de forestación y/o reforestación en las fajas marginales, donde se habilitarían las áreas verdes y recreativas¹² del PMP.

Es pertinente señalar que como producto del diagnóstico e identificación del peligro al que se encuentran expuestas diversas Unidades Productoras frente a inundaciones, el planteamiento de la solución a través de un proyecto de inversión tendrá como prioridad de intervención la correspondiente al brindado del servicio de protección ante inundaciones, y solo si las condiciones de espacio lo permiten, plantear el PMP para aprovechar el espacio protegido donde solo es posible la implementación de una intervención pública, en este caso el de espacios públicos para el esparcimiento y recreación en zonas urbanas o espacios públicos verdes en zonas urbanas, si este segundo propósito no es posible debe primar la intervención de un PI de defensa ribereña, no siendo necesario el planteamiento del PMP.

Reiterando lo señalado al inicio, la implementación de intervenciones con obras de protección de riberas en muchos casos resultan en la definición de espacios protegidos susceptibles de su

¹¹ Considerar los criterios establecidos en el Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales aprobado con Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA del 28.12.16.

¹² Artículo 118º del Reglamento de la Ley N° 29338 Ley de Recursos Hídricos.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

utilización dentro de lo establecido por la Ley, los que al ser considerados como posibles implementaciones de espacios verdes y recreativos, a través de un PMP y no como dos proyectos individuales permite lograr el objetivo de maximizar el uso del espacio (recurso estratégico) integrando la ejecución de dos UP que pertenecen a grupos funcionales diferentes en solo un proyecto (PMP), para obtener distintos servicios demandados por la población a beneficiar. Asimismo, se logra una planificación para la ejecución oportuna y racionalmente secuencial, que mucho depende del manejo integral de estos proyectos y su disponibilidad presupuestal, con lo cual se maximiza el objetivo deseado.

Sin perjuicio de la revisión de la normativa antes señalada, en la formulación y evaluación de los PMP de Obras de protección ribereñas y habilitación de áreas recreativas, se deberá tener presente, además, el artículo 21 de la Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable señala que está prohibido ocupar zonas declaradas de muy alto riesgo no mitigable para fines de vivienda o cualquier otro que ponga en riesgo la vida o integridad de las personas. Corresponde a la municipalidad distrital ejecutar las acciones administrativas y legales que correspondan para el cumplimiento de la ley y a la municipalidad provincial brindar el apoyo necesario.

Asimismo, se deberá considerar el artículo 4 de la Ley N° 30645, Ley que modifica la Ley N° 29869, Ley de reasentamiento poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable, declara zona intangible e inhabitable aquellas áreas que se encuentren en condición de riesgo no mitigable, por lo que está prohibido el otorgamiento de titularidad y dotación de servicios públicos. De igual modo, queda prohibida la adquisición de la propiedad vía prescripción adquisitiva de dominio respecto de aquellos inmuebles que se encuentren en zonas de riesgo no mitigable y en zona de riesgo recurrente por deslizamientos, huaicos y desbordes de ríos.

De igual forma, las Unidades Formuladoras deberán considerar los Planes de Desarrollo Urbano (PDU) y Planes de Acondicionamiento Territorial (PTA) aprobados por las Municipalidades en el marco del Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible aprobado por Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA.

En resumen, este PMP permitiría desarrollar acciones de mitigación a los efectos generados por las crecidas que corresponden a inundaciones, erosión y/o socavación, a la vez recuperar/ampliar espacios para áreas públicas recreativas, de manera complementaria si el espacio lo permite, dado que su uso es restringido, conforme se indica en la Ley de Recursos Hídricos.

Asimismo, tener en consideración lo señalado en la Norma GH. 020 Componentes de diseño urbano, que para el presente PMP se señala:

Artículo 28.- El ancho mínimo del aporte para recreación pública será de 25 ml., en el cálculo del área no se incluirán las veredas que forman parte de la sección transversal de la vía.

Artículo 33.- Los parques serán construidos y aportados para uso público y no podrán ser transferidos a terceros. Los parques tendrán veredas, iluminación, instalaciones para riego y mobiliario urbano. Se podrá proponer zonas de recreación activa hasta alcanzar el 30% de la superficie del parque.

Artículo 34.- En los casos de habilitaciones urbanas parciales o independizaciones de predios rústicos, se deberá elaborar un "Planeamiento Integral" que comprenda la red de vías y la zonificación de la totalidad del predio, cualquiera que sea su área y siempre que esté comprendido dentro del Plan de Desarrollo Urbano correspondiente.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Análisis legal y/o normativo vigente al uso de fajas marginales y la ley de recursos hídricos, entre otros:

Considerando la ubicación geográfica en la que se desarrollaría el PMP Servicios de protección ribereñas y habilitación de espacios públicos urbanos, desde el punto de vista legal, corresponde realizar algunas precisiones respecto de la factibilidad de implementar áreas de recreación en las zonas aledañas a las defensas ribereñas.

El artículo 74 de la Ley N° 29338, Ley de los Recursos Hídricos establece que, en los terrenos aledaños a los cauces naturales o artificiales, se mantiene una faja marginal de terreno necesaria para la protección, el uso primario del agua, el libre tránsito, la pesca, caminos de vigilancia u otros servicios.

Por su parte, el artículo 113 del Reglamento de la Ley N° 29338, señala que las dimensiones en una o ambos márgenes de un cuerpo de agua son fijadas por la Autoridad Administrativa del Agua, de acuerdo con los criterios establecidos en el Reglamento para la Delimitación de Fajas Marginales, respetando los usos y costumbres establecidos.

Asimismo, el artículo 3 de la Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA, señala que las fajas marginales son bienes de dominio público hidráulico por lo que tienen la condición de inalienables e imprescriptibles. La Autoridad Administrativa del Agua (AAA) autoriza la ejecución de cualquier actividad o instalación que se pretenda ejecutar en las fajas marginales, dentro del marco permitido por la Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento. Así, el artículo 17 de la referida Resolución Jefatural establece que la AAA puede autorizar la ocupación futura de la faja marginal para la ejecución de obras de infraestructura hidráulica o de servicios públicos. La solicitud de autorización de ejecución de obras de infraestructura hidráulica o de servicios que se realicen en las fajas marginales debe estar acompañada de la autorización señalada.

En atención a las consideraciones expuestas, se aprecia que los espacios públicos verdes y/o de recreación y esparcimiento de los PMP bajo análisis sí podrían ubicarse en las zonas aledañas a las defensas ribereñas, siempre que se cuente con la autorización correspondiente emitida por la Autoridad Administrativa del Agua¹³.

Tabla N.º 17: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP

Servicio	Servicio de protección en riberas de río vulnerables ante el peligro de inundación / socavación.
Brecha	Porcentaje de puntos críticos en ribera de río no protegidos ante el peligro de inundación / socavación.
Unidad de medida	Número de puntos críticos no protegidos.
Unidad Productora	Sistema de protección de defensa ribereña.
Activos	<ul style="list-style-type: none">● Medidas de protección (revestimiento) de márgenes.● Medidas para alejamiento del flujo de márgenes.
Recurso estratégico	Espacio libre de peligro de inundación/erosión/socavación

Fuente: MEF

¹³ Numeral 115.2 del Artículo 115° del Reglamento de la Ley N° 29338 Ley de Recursos Hídricos

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Gráfico N.º 21: Sistema de protección en riberas de ríos vulnerables



Fuente: <https://higeyonline.blogspot.com/2011/04/construccion-muro-de-gaviones-en-rio.html>

Tabla N.º 18: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP

Servicio	Servicio de “espacios públicos con área verde igual o mayor al 60 % de área total”.
Brecha	Porcentaje de m2 de espacios públicos verdes en zonas urbanas por implementar. Porcentaje de m2 de espacios públicos para el esparcimiento y recreación en zonas urbanas por implementar.
Unidad de medida	metro cuadrado.
Unidad Productora	Espacios públicos verdes (Parques)
Activos	<ul style="list-style-type: none">● Área verde● Luminarias/Faroles● Sistema de riego● Camión cisterna para riego.● Gimnasio biosaludable e inclusivo.● Juegos infantiles e inclusivos.● Señalización vertical.● Servicios higiénicos (SS.HH.) inclusivos.
Recurso estratégico	Espacio

Fuente: MEF

Gráfico N.º 22: Espacios públicos verdes



Fuente: <https://www.novagric.com/es/blog/articulos/riego-areas-verdes>

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Tabla N.º 19: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP

Entidades Públicas	Unidad Productora	Activos	Activo Multipropósito	Servicio
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.	Sistema de protección de defensa ribereña.	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de protección (revestimiento) de márgenes. Medidas para alejamiento del flujo de márgenes. 	Medida de protección	Servicio de protección en riberas de ríos vulnerables ante el peligro de inundación / socavación.
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.	Espacios públicos verdes (parques)	<ul style="list-style-type: none"> Área verde Luminarias/Faroles Sistema de riego Camión cisterna para riego. Gimnasio biosaludable e inclusivo. Juegos infantiles e inclusivos. Señalización vertical. Servicios Higiénicos (SS. HH) inclusivos. 		Servicio de espacios públicos urbanos.
Unidades Productoras involucradas		Sistema de protección de defensa ribereña + Espacios públicos verdes		
Recurso Estratégico		Espacio		

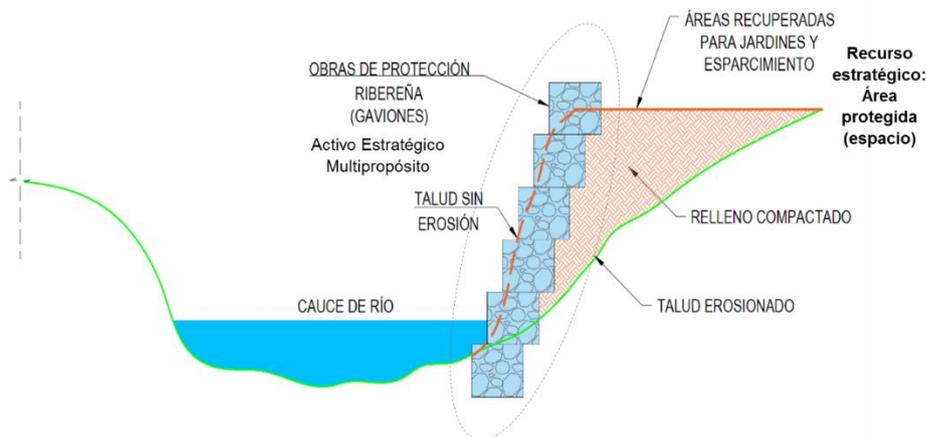
Elaboración: Propia

Gráfico N.º 23: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP



Elaboración: Propia

Gráfico N.º 24: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP



Elaboración: Propia

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Criterios de elegibilidad

- Acuerdos interinstitucionales (Contar con al menos un convenio marco entre las entidades públicas participantes).
- Usuarios con perfil tecnológico (Contar con al menos las normas técnicas que permitan la ejecución del PMP o la opinión de expertos que respalden en términos generales la factibilidad técnica).
- Determinación de áreas inundables a través del Modelamiento Hidráulico del río o quebrada.
- Intervención en áreas donde el nivel de riesgo de inundaciones sea medio y alto.
- La faja marginal no debe estar ocupada y debe tener los hitos monumentados.
- Autorización de la AAA.
- La UP “Protección de Bienes y Servicios Públicos frente a inundaciones”, solo puede ser considerada para PMP cuando la intervención propuesta considere muros enrocados, mamposterías embebidas en concreto o mortero; o muros de concreto ciclópeo, muros de concreto armado y no para otros tipos de materiales por considerarse no seguros o temporales.

2.7 PMP N°7 – Muelle pesquero artesanal - embarcaderos

Este tipo de PMP está referido a los servicios de embarque y desembarque de recursos hidrobiológicos, así como acoderamiento de embarcaciones pesqueras orientados a pescadores artesanales, así como también servicios de embarque y desembarque a personas que requieren traslado para fines turísticos u otros fines (como actividades científicas, por ejemplo).

En este caso, se tiene que el activo “muelle” que forma parte de la UP “Desembarcadero Pesquero Artesanal” tendría el potencial para ser empleado no solo para fines de desembarque de recursos hidrobiológicos para el consumo humano directo, sino también para fines turísticos (embarque y desembarque de embarcaciones para fines turísticos), por lo que el “muelle” podría evaluarse como un “Activo Multipropósito”.

Cabe resaltar que este tipo de muelle multipropósito también se enmarca dentro de una estrategia de adaptación al cambio climático por parte de desembarcaderos pesqueros artesanales (DPA), debido a que se podría compensar una posible afectación a la disponibilidad de los recursos hidrobiológicos del lugar donde se instala un DPA frente a las oscilaciones de los fenómenos hidrometeorológicos (como la presencia del fenómeno El Niño, por ejemplo), con la posibilidad de aprovechar los recursos turísticos del área de influencia donde se realice la actividad pesquera artesanal.

Del análisis de los servicios independientes podemos afirmar que el RE común en estos servicios es el Espacio y las Unidades Productoras (UP) comparten un Activo Multipropósito que es el muelle. En este caso, el RE es el “Espacio”, debido a que el muelle ocupa un determinado espacio físico que es donde se sostienen los elementos constructivos con los que se instalan el “cabezo” y “puente de acceso”¹⁴ al “cabezo”, en el caso de que el muelle sea de tipo espigón (perpendicular a la orilla de la playa).

¹⁴ Un muelle tipo espigón se compone de dos elementos, principalmente: i) el cabezo y ii) el puente de acceso. Para el caso específico de este PMP, el diseño integral afectaría ambos elementos, para acondicionar su dimensionamiento y especificaciones técnicas al acoderamiento de diferentes tipos de embarcaciones (para pesca artesanal y turísticos) y el área necesaria para el desplazamiento y tránsito diferenciado de los recursos hidrobiológicos desembarcados y de los turistas a lo largo del muelle.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Este espacio físico que corresponde a parte del fondo marino, en el litoral (la franja donde se interseca la zona terrestre con la marítima), es el recurso que podría también “ahorrarse” en caso se decida integrar en un solo muelle las actividades de pesca artesanal como las actividades para las embarcaciones turísticas. Caso contrario, se tendría dos infraestructuras de muelle cercanas entre sí, que podrían tener un impacto ambiental significativo dentro del área que podrían ocupar dichas infraestructuras en particular, y en el ecosistema marino en general, además de potencialmente crear peligros o amenazas para las infraestructuras en el borde costero de dicha área de influencia, por la generación de procesos erosivos costeros o arenamiento por la ejecución de dichos muelles.

Entonces de acuerdo con el marco conceptual señalado en la parte inicial del presente producto, nos encontramos en un Proyecto Multipropósito, cuyos detalles se presentan a continuación:

Tabla N.º 20: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP

Servicio	Servicios básicos de pesca artesanal.
Brecha	Porcentaje de muelles pesqueros artesanales por implementar.
Unidad de medida	Muelle
Unidad Productora	Desembarcadero pesquero artesanal
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Muelle para embarque y desembarque. ● Área de frío. ● Ambientes de manejo de residuos. ● Área de desinfección. Estación de vehículos.
Recurso estratégico	Espacio (fondo marino, zona de playa y terrestre)

Fuente: MEF

Gráfico N.º 25: Muelle pesquero artesanal



Fuente: <https://lamula.pe/2013/04/15/construccion-del-puerto-pesquero-artesanal-bahia-blanca-durara-un-ano/egoagurto/>

Tabla N.º 21: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP

Servicio	Servicio de embarque y desembarque de pasajeros en embarcaderos.
Brecha	Porcentaje de embarcaderos fluviales y lacustres no implementados.
Unidad de medida	Embarcadero
Unidad Productora¹⁵	Embarcadero

¹⁵ Aplica para toda plataforma que posibilite la ocupación, acoderamiento, embarque, desembarque y maniobra de embarcaciones con propósito de transporte o desplazamiento.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Muelle o pontón flotante. ● Puente de acceso. ● Zona de esperas de pasajeros. ● Almacén de carga menor.
Recurso estratégico	Espacio (fondo marino, zona de playa y terrestre)

Fuente: MEF

Gráfico N.º 26: Embarcadero



Fuente: <https://es.mongabay.com/2019/11/corrupcion-en-desembarcaderos-pesqueros-de-peru/>

Tabla N.º 22: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP

Entidades Públicas	Unidad Productora	Activos	Activo Multipropósito	Servicio
Ministerio de la Producción FONDEPES	Desembarcadero pesquero artesanal	<ul style="list-style-type: none"> ● Cámaras frigoríficas. ● Almacenamiento temporal de residuos. ● Servicios higiénicos. ● Estación de vehículos. 	Muelle	Servicios básicos de pesca artesanal
Ministerio de Transporte y Comunicaciones Gobierno regional Gobierno local	Embarcaderos	<ul style="list-style-type: none"> ● Puente de acceso. ● Zona de esperas de pasajeros. ● Almacén de carga menor. 		Servicio portuario de pasajeros y/o carga
Unidades Productoras involucradas		Desembarcadero pesquero artesanal + Embarcadero		
Recurso Estratégico		Espacio		

Elaboración: Propia

Gráfico N.º 27: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP



Elaboración: Propia

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Criterios de elegibilidad

- Acuerdos interinstitucionales (Contar con al menos un convenio marco entre las entidades públicas participantes)
- Usuarios con perfil tecnológico (Contar con al menos las normas técnicas que permitan la ejecución del PMP o la opinión de expertos que respalden en términos generales la factibilidad técnica).

2.8 PMP N°8 – Infraestructura de Drenaje Pluvial y espacios públicos verdes

La construcción de sistemas de drenaje pluvial de ciudades urbanas priorizadas con la finalidad de reducir el riesgo de inundaciones contribuyendo a mejorar la calidad de vida a la población.

Es muy común que las propuestas de solución a este problema se centren en la construcción de infraestructura de recolección y conducción de las aguas pluviales a una quebrada o cuerpo de agua fuera del ámbito urbano, desperdiciando la oportunidad de usar estas aguas para la creación de espacios verdes en la ciudad (parques, jardines en los retiros domiciliarios, paseos otros), que no pueden ser generados justamente por falta de agua. Es importante indicar que, el uso de las aguas de lluvias dentro la ciudad, reduce la cantidad de agua de lluvia que se tiene que trasladar, reduciendo las inversiones necesarias en la infraestructura de drenaje pluvial. Evidentemente, esto sólo sería aplicable en zonas lluviosas.

Asimismo, para regular durante todo el año el abastecimiento de agua de riego de los espacios verdes, dado que las lluvias siempre son estacionarias o temporales, se requerirán cámaras de bombeo y reservorios apropiados.

Existe un amplio espectro de aplicaciones de este tipo de PMP. Sin embargo, las principales restricciones son: (1) áreas urbanas con precipitaciones estacionales en las que exista el espacio suficiente para emplazar la infraestructura de recolección, tratamiento, almacenamiento, y distribución; y (2) áreas urbanas con precipitaciones episódicas en las que haya requerimiento de infraestructura para riego de parques.

Se puede mencionar como ejemplo práctico el caso de la Av. Wiese (avenida de 4 vías, con separador central¹⁶ de 25 m, en la ciudad de Piura), en la cual se almacenan las aguas de lluvia en un tanque cisterna de gran longitud a lo largo de la avenida, debido a que dicho volumen de agua no puede ser drenado en tanto que no existen las condiciones topográficas para evacuarlas por gravedad. Así, estas aguas son bombeadas a lugares alejados de la vía, p.ej. cuerpos de agua, terrenos baldíos.

Con este PMP se podría modificar el sistema para verter el agua almacenada en lagunas que cuenten con un diseño paisajístico e incorporen especies vegetales que puedan degradar potenciales contaminantes. Subsecuentemente, desde las lagunas, las aguas podrían ser destinadas a otros usos, p.ej., riego de parques, sistemas contra incendio, entre otros.

¹⁶ NT CE.010 - Pavimentos urbanos.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Tabla N.º 23: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP

Servicio	Servicio de drenaje pluvial.
Brecha	Porcentaje de áreas urbanas sin servicio de drenaje pluvial.
Unidad de medida	Hectáreas
Unidad Productora	Sistema de drenaje pluvial
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Franjas de filtración ● Tanque de almacenamiento ● Pavimentos permeables ● Trincheras ● Zanjas vegetales ● Filtros de arena
Recurso estratégico	Agua

Fuente: MEF

Gráfico N.º 28: Sistema de drenaje pluvial



Fuente: <https://es.slideshare.net/andesco/1-drenajes-marconormativodnp>

Tabla N.º 24: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP

Servicio	Servicio de espacios públicos urbanos.
Brecha	Porcentaje de m2 de espacios públicos verdes en zonas urbanas por implementar.
Unidad de medida	m2
Unidad Productora	Espacios públicos verdes
Activos¹⁷	<ul style="list-style-type: none"> ● Área verde ● Bebedero inclusivo ● Luminarias ● Sistema de riego
Recurso estratégico	Agua

Fuente: MEF

¹⁷ Sin PMP, se incluye todos los activos que requiere la UP para brindar el servicio, no se limita a los que están en el cuadro.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Gráfico N.º 29: Espacios públicos urbanos

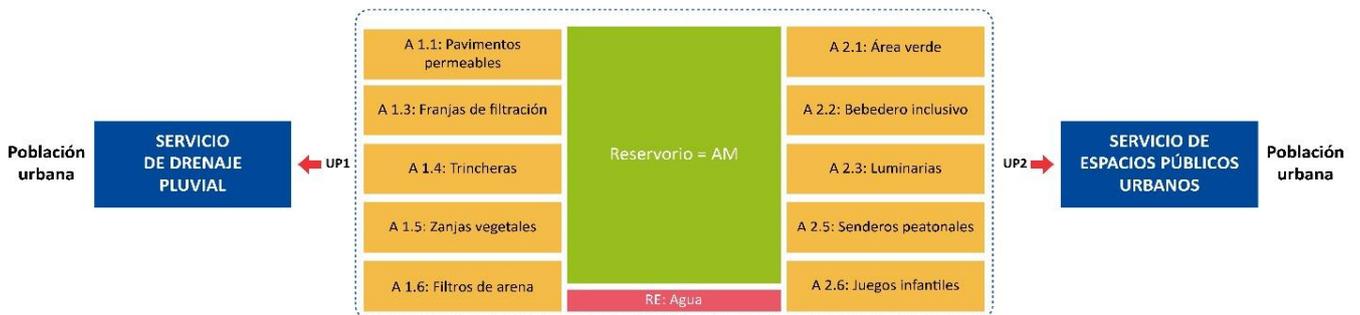


Fuente: <https://www.novagric.com/es/blog/articulos/riego-areas-verdes>

Tabla N.º 25: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP

Entidades Públicas	Unidad Productora	Activos	Activo Multipropósito	Servicio
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.	Sistema de drenaje pluvial	<ul style="list-style-type: none"> ● Franjas de filtración ● Tanque de almacenamiento ● Pavimentos permeables ● Trincheras ● Zanjas vegetales ● Filtros de arena 	Reservorio	Servicio de drenaje pluvial.
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.	Espacios públicos verdes	<ul style="list-style-type: none"> ● Área verde ● Bebedero inclusivo ● Luminarias ● Sistema de riego ● Senderos peatonales. ● Juegos infantiles ● Otros 		Servicio de espacios públicos urbanos.
Unidades Productoras involucradas		Sistema de drenaje pluvial + Espacios públicos verdes		
Recurso Estratégico		Agua		
Elaboración: Propia				

Gráfico N.º 30: Alternativa de solución intervenir los 2 servicios, con PMP



Elaboración: Propia

Criterios de elegibilidad

- Acuerdos interinstitucionales (a nivel de GR y GL).
- Viabilidad técnica (PDU, PAT, estudio de niveles de riesgo).

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

- Las áreas verdes o recreativas a ser regadas deben encontrarse a distancias cercanas del reservorio y que estén preferiblemente ubicadas en una cota topográfica inferior a esta.

2.9 PMP N°09 - Servicio integrados de atención al ciudadano

Se prestan los servicios al ciudadano que brindan diversas entidades públicas y que pueden ser materia de inversión pública cuando se prevé mejorarlos. Las unidades productoras cuentan con diversos activos, siendo el activo multipropósito (AM) la infraestructura y el espacio el recurso estratégico (RE).

Del análisis de los servicios independientes podemos afirmar que el RE común en estos servicios es el Espacio y las Unidades Productoras (UP) comparten un Activo Multipropósito que es la infraestructura. Entonces de acuerdo con el marco conceptual señalado en la parte inicial del presente producto, nos encontramos en un Proyecto Multipropósito (PMP), cuyos detalles se presentan a continuación:

Tabla N.º 26: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP

Servicio	Servicios operativos o misionales ¹⁸ institucionales.
Brecha	Porcentaje de servicios misionales con capacidad operativa inadecuada.
Unidad de medida	Centros
Unidad Productora	Centro de atención RENIEC
Activos	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento • Mobiliario • Software • Edificación
Recurso estratégico	Espacio

Fuente: MEF

Gráfico N.º 31: Centro de atención RENIEC



Fuente: Diario La República.

Tabla N.º 27: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP

Servicio	Servicio complementario al transporte terrestre
Brecha	Porcentaje de entidades complementarias al transporte terrestre con gestión inadecuada.
Unidad de medida	Entidades complementarias.
Unidad Productora	Centro de emisión de licencias de conducir del MTC
Activos	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento

¹⁸ Es necesario desarrollar indicadores de brecha más específicos para este tipo de PMP.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

	<ul style="list-style-type: none"> ● Mobiliario ● Software ● Edificación
Recurso estratégico	Espacio

Fuente: MEF

Gráfico N.º 32: Centro de emisión de licencias de conducir



Fuente: Diario Correo.

Tabla N.º 28: Alternativa de solución intervenir solo servicio 3, sin PMP

Servicio	Servicio de control migratorio.
Brecha	No disponible
Unidad de medida	No disponible
Unidad Productora	Oficina de migraciones
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipamiento ● Mobiliario ● Software ● Edificación
Recurso estratégico	Espacio

Fuente: MEF

Gráfico N.º 33: Oficina de migraciones



Fuente: Gobierno del Perú

Tabla N.º 29: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP

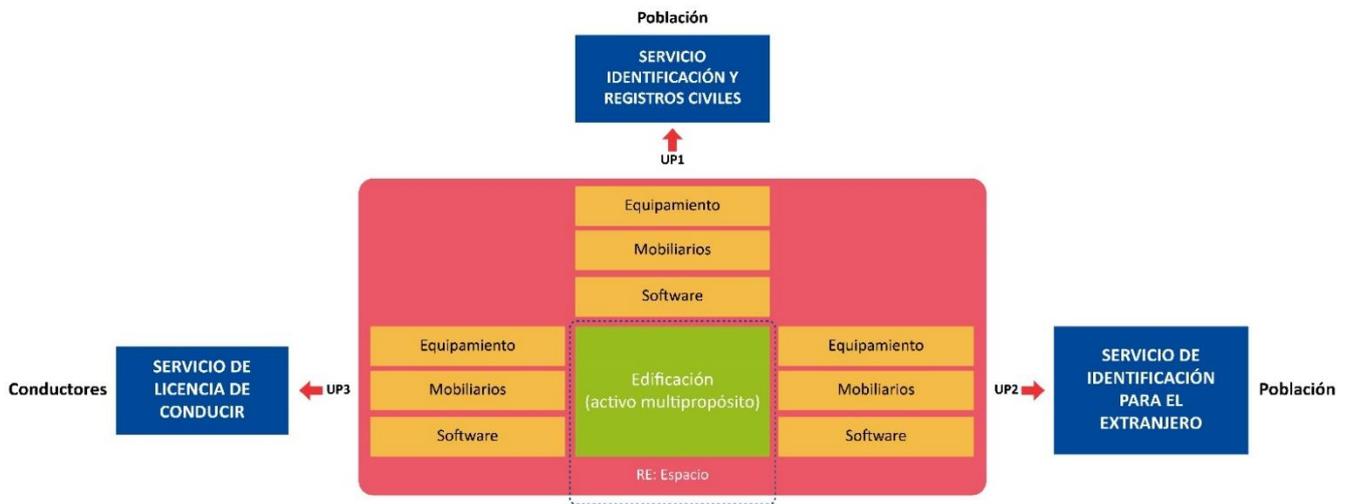
Entidades Públicas	Unidad Productora	Activos	Activo Multipropósito	Servicio
Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC)	Centro de atención RENIEC	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipamiento ● Mobiliario ● Software 	Edificación	Servicio de registro de

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

			identificación y estado civil
Ministerio de Transporte y Comunicación	Centro de emisión de licencias de conducir del MTC	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipamiento ● Mobiliario ● Software 	Servicio de expedición de licencias de conducir
Superintendencia Nacional de Migraciones	Oficina de migraciones	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipamiento ● Mobiliario ● Software 	Servicio de identificación para el extranjero
Otras entidades que prestan servicios administrativos a la población.	Oficinas que realizan trámite para la ciudadanía	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipamiento ● Mobiliario ● Software 	
Unidades Productoras involucradas		Centros MAC	
Recurso Estratégico		Espacio	

Elaboración: Propia

Gráfico N.º 34: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP



Elaboración: Propia

Gráfico N.º 35: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP



Fuente: Gobierno del Perú

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Criterios de elegibilidad

- Acuerdos interinstitucionales (Contar con al menos un convenio marco entre las entidades públicas participantes)
- Usuarios con perfil tecnológico (Contar con al menos las normas técnicas que permitan la ejecución del PMP o la opinión de expertos que respalden en términos generales la factibilidad técnica).
- Altos niveles de afluencia de público a los servicios brindados por este PMP.
- Disponibilidad de espacios (alquiler, cesión o terrenos).

2.10 PMP N°10 - Centro Integrado de Administración de Justicia (CISAJ)

El PMP CISAJ también integra diversos servicios del Estado con la particularidad de que tiene como Unidad Productora a sedes del Poder Judicial que es un Poder del Estado, a sedes de la Fiscalía de la Nación que es un Organismo Constitucionalmente Autónomo y a sedes del Ministerio de Justicia que es parte del Poder Ejecutivo, lo cual puede generar un esfuerzo mayor de coordinación para lograr su implementación.

En este PMP el Recurso Estratégico es también el Espacio y el Activo Multipropósito la Edificación, que podría ser asumido por el Poder Judicial o el Ministerio de Justicia, dependiendo los arreglos institucionales. Los detalles se presentan a continuación:

Tabla N.º 30: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP

Servicio	Servicio de administración de justicia
Brecha	Porcentaje de Sedes Judiciales en condiciones Inadecuadas para brindar el servicio de acceso a la administración de justicia. Porcentaje de distritos judiciales que carecen de servicios especializados de justicia (Anticorrupción).
Unidad de medida	Sedes
Unidad Productora	Sede judicial
Activos	<ul style="list-style-type: none">● Equipamiento● Mobiliario● Software● Edificación
Recurso estratégico	Espacio

Fuente: MEF

Gráfico N.º 36: Juzgado de Ventanilla



Fuente: https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/CorteSuperiorLimaNorOestePJ/s_csj_lima_ventanilla_noroeste_nuevo/as_corte_ventanilla +lima_noroeste/

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Tabla N.º 31: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP

Servicio	Servicio de defensa pública y acceso a la justicia
Brecha	Porcentaje de sedes de defensa pública y acceso a la justicia con inadecuadas condiciones de servicio.
Unidad de medida	Sedes
Unidad Productora	Sede de defensa pública y acceso a la justicia.
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipamiento ● Mobiliario ● Software ● Edificación
Recurso estratégico	Espacio

Fuente: MEF

Gráfico N.º 37: Centro de asistencia legal gratuita - ALEGRA



Fuente: Ministerio de Justicia y Derechos Humanos.

Tabla N.º 32: Alternativa de solución intervenir solo servicio 3, sin PMP

Servicio	Servicio fiscal, servicio médico legal y forense
Brecha	<ul style="list-style-type: none"> ● Porcentaje de distritos fiscales con inadecuada capacidad instalada. ● Porcentaje de fiscalías provinciales con inadecuada capacidad instalada. ● Porcentaje de fiscalías distritales con inadecuada capacidad instalada. ● Porcentaje de fiscalías distritales no implementadas
Unidad de medida	Distrito fiscal; fiscalía distrital; fiscalía provincial).
Unidad Productora	Fiscalía y/o Distrito Fiscal
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipamiento ● Mobiliario ● Software ● Edificación
Recurso estratégico	Espacio

Fuente: MEF

Gráfico N.º 38: Ministerio Público Fiscalía de la Nación Sede Lima Sur



Fuente: Defensoría del Pueblo

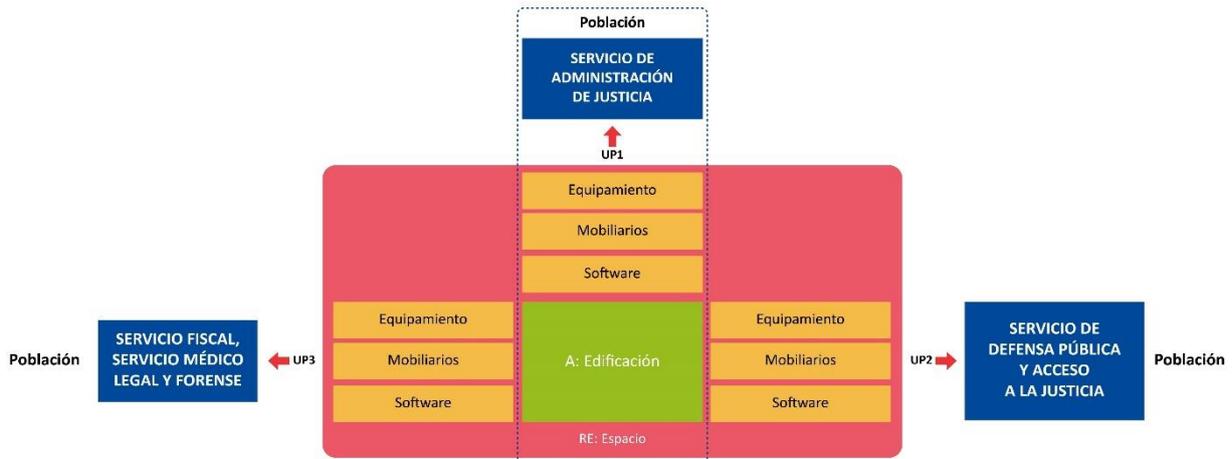
Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Tabla N.º 33: Alternativa de solución intervenir los 4 servicios, con PMP

Entidad Pública	Unidad Productora	Activos	Activo Multipropósito	Servicio
Poder Judicial (Unidad Productora Multipropósito)	Corte Superior de Justicia	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipamiento ● Mobiliario ● Software 	Edificación	Servicio de administración de justicia
Ministerio de Justicia y Derechos Humanos	Centros de Asistencia Legal Gratuita - ALEGRA	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipamiento ● Mobiliario ● Software 		Servicio de defensa pública y acceso a la justicia
Ministerio Público	Sede	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipamiento ● Mobiliario ● Software 		Servicio fiscal, servicio médico legal y forense
Otros: Ministerio del Interior	Comisaría	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipamiento ● Mobiliario ● Software 		Servicio policial operativo básico.
Unidades Productoras involucradas		Centro Integrado del Sistema de Administración de Justicia - CISAJ		
Recurso Estratégico		Espacio		

Elaboración: Propia

Gráfico N.º 39: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP



Elaboración: Propia

Gráfico N.º 40: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP



Elaboración:

https://www.eje.pe/wps/wcm/connect/corte+superior+la+libertad+pi/s_csj_lalibertad_nuevo/as_inicio/as_imagen_prensa/as_noticias/csili_n_magistrada_csill_inicia_audiencia_sobre_caso_hermanos_asesinados_en_alto_trujillo_22julio2020

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Criterios de elegibilidad

- Acuerdos interinstitucionales (Contar con al menos un convenio marco entre las entidades públicas participantes)
- Usuarios con perfil tecnológico (Contar con al menos las normas técnicas que permitan la ejecución del PMP o la opinión de expertos que respalden en términos generales la factibilidad técnica).
- Disponibilidad de espacios (alquiler, cesión o terrenos).

2.11 PMP N°11 - Ventanilla Única de Servicios (VUS)

El PMP VUS comparte entre las UPs un software front office (ventanilla virtual) la cual se constituye en el AM. En este PMP el RE es la información y el Activo Multipropósito el software front office. Los detalles se presentan a continuación:

Tabla N.º 34: Alternativa de solución intervenir solo servicio 1, sin PMP

Servicio	Servicios operativos o misionales institucionales (de requisitos sanitarios y fitosanitario de exportación o reexportación de plantas, productos vegetales y otros artículos reglamentados).
Brecha	Porcentaje de servicios operativos o misionales institucionales con capacidad operativa inadecuada.
Unidad Productora	Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (SENASA)
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Software front office ● Software back office ● Equipamiento (Hardware y mobiliario) ● Comunicación
Recurso estratégico	Información

Fuente: MEF

Gráfico N.º 41: Web Consulta de requisitos SENASA

CONSULTA DE REQUISITOS

Importación
 Exportación
 Tránsito Internacional

PRODUCTO:

Aplicación	País de Procedencia	Países de Origen
▼	▼	▼

Fuente: SENASA

Tabla N.º 35: Alternativa de solución intervenir solo servicio 2, sin PMP

Servicio	Servicios operativos o misionales institucionales (servicios portuarios)
Brecha	Porcentaje de servicios operativos o misionales institucionales con capacidad operativa inadecuada (tramites).
Unidad Productora	Autoridad Nacional Portuaria (APN)
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Software front office ● Software back office ● Equipamiento (Hardware y mobiliario) ● Comunicación
Recurso estratégico	Información

Fuente: MEF

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Gráfico N.º 42: Web Consulta de Servicios Portuarios



Fuente: Autoridad Portuaria Nacional

Tabla N.º 36: Alternativa de solución intervenir solo servicio 3, sin PMP

Servicio	Servicios de recaudación aduanera.
Brecha	Porcentaje de intendencias de aduanas en condiciones inadecuadas.
Unidad Productora	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT). En lo que corresponde a la Superintendencia Nacional Adjunta de Aduanas.
Activos	<ul style="list-style-type: none"> ● Software front office ● Software back office ● Equipamiento (Hardware y mobiliario) ● Comunicación
Recurso estratégico	Información

Fuente: MEF

Gráfico N.º 43: Consulta de Resoluciones de Clasificación Arancelaria



Fuente: SUNAT

Tabla N.º 37: Alternativa de solución intervenir los 4 servicios, con PMP

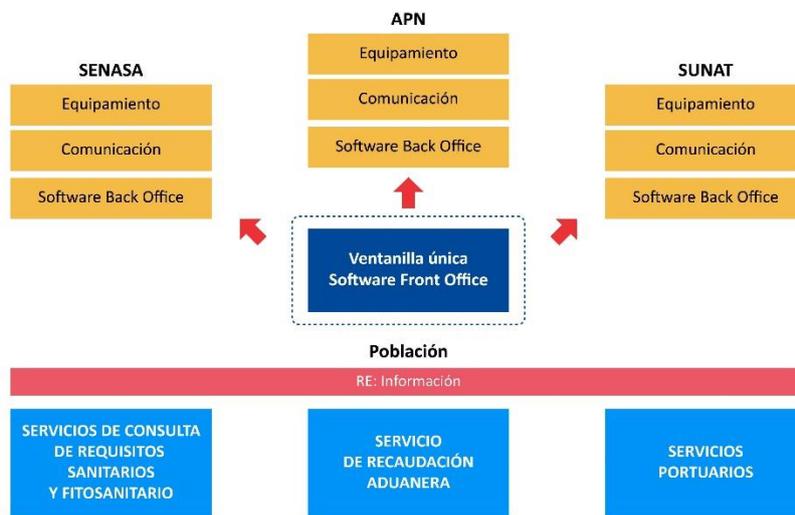
Entidad Pública	Unidad Productora	Activos	Activo Multipropósito	Servicio
SENASA	SENASA	<ul style="list-style-type: none"> ● Software de back office ● Equipamiento (Hardware y mobiliario) ● Comunicación 	Software de front office	Servicios operativos o misionales institucionales (Servicio de consulta de requisitos sanitarios y fitosanitario.)
APN	APN	<ul style="list-style-type: none"> ● Software de back office ● Equipamiento (Hardware y mobiliario) ● Comunicación 		Servicios operativos o misionales institucionales (Servicios portuarios)

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

SUNAT	SUNAT	<ul style="list-style-type: none"> ● Software de back office ● Equipamiento (Hardware y mobiliario) ● Comunicación 	Servicio de recaudación aduanera
Ministerio de Comercio Exterior y Turismo	MINCETUR	<ul style="list-style-type: none"> ● Software de back office ● Equipamiento (Hardware y mobiliario) ● Comunicación 	Servicios operativos o misionales institucionales
Unidades Productoras involucradas		SENASA + APN + SUNAT + MINCETUR	
Recurso Estratégico		Espacio	

Elaboración: Propia

Gráfico N.º 44: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP



Elaboración: Propia

Gráfico N.º 45: Alternativa de solución intervenir los 3 servicios, con PMP



Fuente: Gobierno del Perú

Criterios de elegibilidad

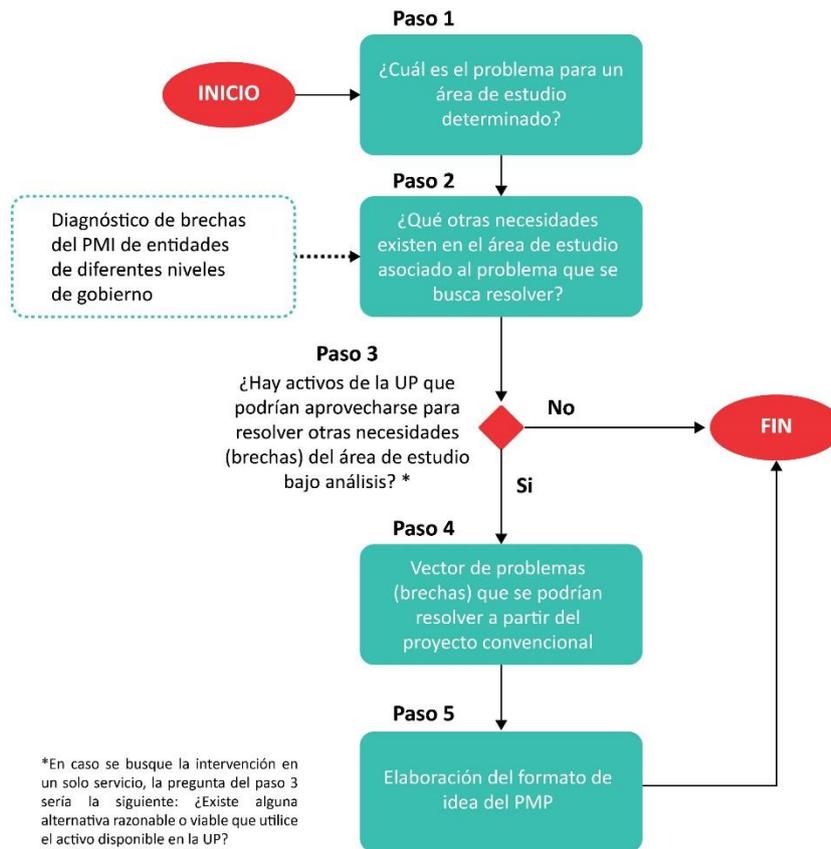
- Acuerdos interinstitucionales (Contar con al menos un convenio marco entre las entidades públicas participantes)
- Usuarios con perfil tecnológico (Contar con al menos las normas técnicas que permitan la ejecución del PMP o la opinión de expertos que respalden en términos generales la factibilidad técnica).

3. Orientaciones para la elaboración de una idea de PMP

En vista al alto costo que puede incurrir la formulación y evaluación de un PMP, debido a que la ejecución de un PMP está condicionada a demostrar que la producción conjunta de más de un servicio con brecha es más eficiente que producirlo de manera separada e individual, se propone un conjunto de orientaciones para la elaboración de la idea de un PMP y determinar si existen las condiciones para el planteamiento de una idea de PMP. Generalmente, un potencial PMP surge del interés de resolver un problema asociado a un servicio con brecha que padece una población dentro de un espacio geográfico determinado en el que también podrían coexistir otros problemas o necesidades asociados a otros servicios con brechas.

Entonces, frente a la situación de existencia de múltiples necesidades, y como parte de la búsqueda de eficiencia en el uso de los recursos públicos, se analiza si los activos de la UP, que resulta siendo la alternativa de solución recurrente para el problema de interés inicial, también pueden contribuir a resolver otros problemas relacionados con brechas de servicios existente dentro del espacio geográfico bajo análisis¹⁹. En el Gráfico 46 se resume el proceso para el planteamiento de una idea de PMP.

Gráfico N.º 46: Flujo del proceso para el planteamiento de una idea PMP



*En caso se busque la intervención en un solo servicio, la pregunta del paso 3 sería la siguiente: ¿Existe alguna alternativa razonable o viable que utilice el activo disponible en la UP?

PMP: Proyecto de Inversión Multipropósito
PMI: Programación Multianual de Inversiones

Elaboración: Propia

¹⁹ En casos excepcionales, es posible que la necesidad a evaluar trascienda el área de estudio del proyecto o los límites de la jurisdicción administrativa de la entidad pública que impulsa el PMP, en la medida que se pueda aprovechar alguna oportunidad de interés regional o nacional.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

A continuación, se expone un ejemplo que ilustra el desarrollo la elaboración de una idea de PMP.

● Paso 1: ¿Cuál es el problema para un área de estudio determinado?

La empresa eléctrica San Gabino, que gestiona y opera la Central Hidroeléctrica (CH) “San Gabino”, encuentra que, según las estadísticas de generación eléctrica, en los últimos años viene utilizando solo las $\frac{3}{4}$ partes de la capacidad instalada de la CH en mención debido a la variación del régimen hídrico, así como la disminución del volumen útil de los embalses actualmente disponibles.

En tal sentido, comunica de esta situación a su Unidad Formuladora, que con la evidencia recolectada llega a la conclusión de que urge plantear el desarrollo de nuevos afianzamientos hídricos que permitan un mejor aprovechamiento de la capacidad instalada y con ello, ampliar la capacidad de generación de energía eléctrica.

De acuerdo con las características geométricas y geológicas en la parte alta de la microcuenca del río Nina – así como antecedentes de lagunas alrededor dentro de la misma microcuenca- que brinda indicio de su poca infiltración, la UF encuentra que dicho espacio geográfico reúne las condiciones como para la construcción de la estructura de regulación (presa).

● Paso 2: ¿Qué otras necesidades existen en el área de estudio asociado al problema que se busca resolver?

La UF, a partir de la revisión del diagnóstico de brechas de la jurisdicción donde se evaluaría la localización de la presa reguladora, proporcionada por la municipalidad provincial del distrito de Nina, encuentra que en la parte alta de la microcuenca del río Nina también existe un déficit en los servicios de agua para riego, lo cual impide aprovechar el potencial agrícola de la zona circundante.

● Paso 3: ¿Hay activos de la UP que podrían aprovecharse para resolver otras necesidades (brechas) del área de estudio bajo análisis?

Considerando que se ha detectado un déficit en el servicio de provisión de agua para riego dentro del mismo espacio geográfico donde se busca intervenir para incrementar la capacidad del servicio de generación de energía eléctrica, se procede a evaluar qué activos de una UP de afianzamiento hídrico para la generación de energía eléctrica podría ser aprovechado para resolver otro problema ligado al déficit de agua para riego del área de estudio en común. En la Tabla 38 se muestra la relación de activos asociados a las UP involucrados con los dos (2) servicios bajo análisis.

Tabla N.º 38: Activos de las UP asociados a los procesos de producción de los dos (2) servicios bajo análisis

Activos de la UP para la prestación de un servicio	Servicio de generación de energía eléctrica	Servicio de provisión de agua para riego
Embalse	X	
Bocatoma – desarenador	X	
Sistema de conducción	X	
Casa de máquinas	X	
Sistema de descarga	X	

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Activos de la UP para la prestación de un servicio	Servicio de generación de energía eléctrica	Servicio de provisión de agua para riego
Sub estación de potencia	X	
Línea de transmisión	X	
Canal y/o túnel de aducción en represa/embalse		X
Bocatoma o captación		X
Compuerta		X
Desarenador		X
Aforador		X
Canal de riego		X
Reservorio y/o cámara de carga		X
Dren		X
Obras de arte		X

Elaboración: Propia

De la tabla anterior podemos apreciar que existen activos de las dos (2) UP analizadas que se encuentran interrelacionadas:

- En el caso de la central de generación de energía eléctrica, en el activo embalse, estaría la represa; en el activo bocatoma-desarenador, existen 02 activos, el activo bocatoma y desarenador; y en el sistema de descarga, están las conducciones (a presión o tipo canal) del agua turbinada.
- En el caso de sistema de riego, en el activo “Canal y/o túnel de aducción en represa/embalse”, existen 03 activos, el activo canal, el activo túnel de aducción y activo embalse; también considera activo bocatoma, compuerta, desarenador, canal y obras de arte.

Por lo que, en este caso, los activos multipropósitos de las Unidades Productoras involucradas serían los siguientes:

Tabla N.º 39: Activos multipropósitos en las Unidades Productoras involucradas

Activos de la UP para la prestación de un servicio	Servicio 1 (Generación de energía eléctrica)	Servicio 2 (Servicio de provisión de agua para riego)
Embalse	X	X
Bocatoma	X	X
Desarenador	X	X
Línea de conducción	X	X
Sistema de descarga de agua turbinada*	X	X
Compuerta	X	X
Canal	X	X
Obras de arte	X	X

*A partir del sistema de descarga de agua turbinada, se planteará las salidas para el servicio de riego.

Elaboración: Propia

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

● Paso 4: Vector de problemas (e indicadores de brechas) que se podrían resolver a partir del proyecto convencional

Entonces, dado que en el paso anterior se detectó que es razonable evaluar la posibilidad de emplear activos comunes entre las UP de los dos (2) servicios involucrados, se concluye que los problemas que potencialmente podrían resolverse a partir de la ejecución del proyecto inicial “construcción de presa para afianzamiento hídrico para la generación de energía eléctrica” son dos:

Tabla N.º 40: Vector de problemas

Problemas	Indicadores de Brecha
a. Limitada producción de energía del Complejo San Gabino en épocas de estiaje y años secos.	• Porcentaje del volumen de agua requerido para lograr el caudal óptimo para la generación de electricidad.
b. Deficiente disponibilidad de recurso hídrico para riego para agricultores de seis localidades (Mara, Kutu, Chonco, Huama, Coyllu y Colce), distrito de Huaylas, provincia de Huaylas.	• Porcentaje de Superficie Agrícola Sin Riego.

Elaboración: Propia

● Paso 5: Elaboración del formato de idea del PMP

Se procede a elaborar el formato de registro de la idea de PMP asociado a la producción conjunta de los servicios de generación de energía eléctrica y de provisión de agua para riego, y se registra en el Banco de Inversiones mediante el Formato N° 05-A: Registro de idea de proyecto o programa de inversión.

4. Orientaciones para la identificación, formulación y evaluación de PMP

4.1 Módulo de identificación del PMP

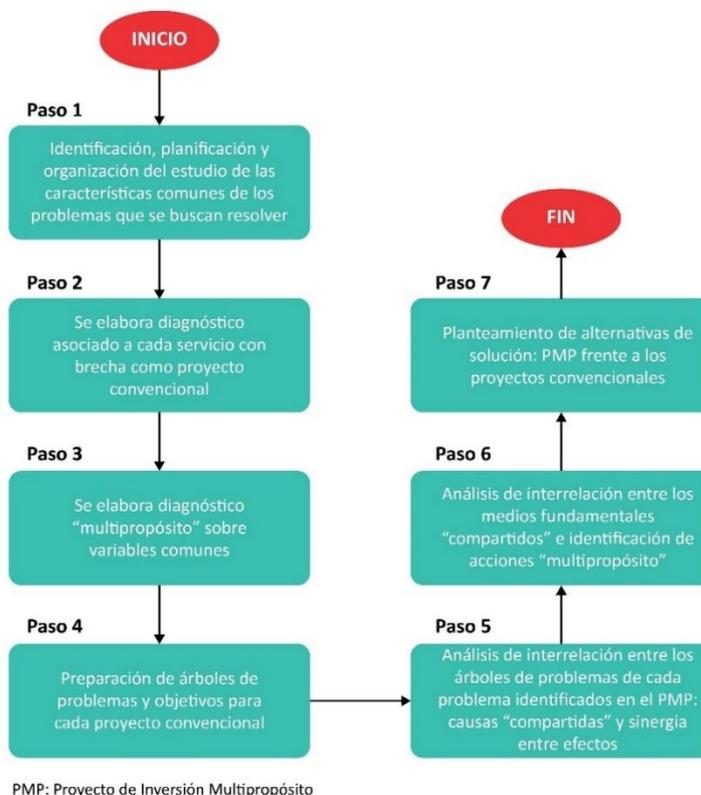
Una vez registrada la idea de PMP, se inicia la elaboración del módulo de identificación, comenzando con la planificación y organización del equipo que se encargará de preparar y/o supervisar la preparación del trabajo de campo y gabinete (en caso se tercerice la formulación y evaluación) del PMP.

Debido a que la ejecución de un PMP está condicionada a demostrar que la producción conjunta de más de un servicio con brecha es más eficiente que producirlo de manera separada e individual, en su módulo de identificación se aborda no solo el diagnóstico que sustente el planteamiento del PMP, sino también el que corresponde para el planteamiento de los proyectos convencionales asociados a cada servicio con brecha que se busca intervenir, los

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

cuales representan la alternativa de solución que competirá con el PMP en los módulos siguientes. En el Gráfico 47 se ilustra el conjunto de pasos que comprende la preparación del módulo de identificación de un PMP.

Gráfico N.º 47: Flujo del proceso de desarrollo del módulo de identificación de un PMP



Elaboración: Propia

4.1.1 Paso 1: Identificación, planificación y organización del estudio de las características comunes de los problemas que se buscan resolver

Elaborada y registrada la idea de PMP, a continuación, se debe realizar la identificación, formulación y evaluación del proyecto de inversión multipropósito (PMP), donde se formulará alternativas de inversión por cada uno de los servicios que pueden ser producidos por el PMP y la alternativa de inversión conjunta.

Recuadro N.º 1: Alternativa de inversión

La alternativa de inversión se refiere a la posibilidad de intervenir en la solución de diferentes problemas en la sociedad con el planteamiento de un proyecto multipropósito (alternativa de inversión multipropósito) o con el planteamiento de diferentes proyectos por cada servicio (alternativa inversión convencional).

El proceso de identificación, formulación y evaluación de cada alternativa de inversión debe seguir las orientaciones establecidas en la Guía General y/o en las metodologías específicas o fichas técnicas aprobadas por los sectores del Gobierno Nacional, además del análisis que corresponda realizar para la evaluación y diseño integrado del activo (o activos) multipropósito

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

sobre el cual se basa la alternativa de inversión multipropósito del PMP por lo que se debe realizar siguiendo los lineamientos que se mencionan en el gráfico N°5.

En la siguiente tabla se muestra que los servicios que conforman el potencial PMP deberán abordar su formulación bajo dos escenarios: bajo una alternativa de inversión convencional es decir, intervenir cada servicio bajo el enfoque convencional; y bajo la alternativa de inversión multipropósito, es decir, integrar la visión multipropósito en el planteamiento del proyecto de inversión.

Tabla N.° 41: Evaluación “incremental” de un PMP

N°	Servicios asociados a la producción conjunta del PMP	Alternativa de inversión convencional	Alternativa de inversión multipropósito
1	Servicio 1	Se formula la alternativa inversión convencional por cada uno de los servicios que conforman el PMP.	Se formula la alternativa inversión multipropósito. Se identifican variables comunes de análisis asociadas al diseño y evaluación del activo multipropósito.
2	Servicio 2		
...	...		
n	Servicio “n”		

Elaboración: Propia

La alternativa de inversión convencional es cuando se busca atender los problemas con proyectos convencionales independientes y se formulan alternativas técnicas convencionales con un solo propósito, por lo que correspondería la formulación a la UF que tenga las competencias pertinentes.

La alternativa de inversión multipropósito es cuando se busca atender los problemas con proyectos multipropósito y se formula alternativas técnicas multipropósito. Si los servicios son de funciones en las que una UF no tiene competencias, entonces debe suscribir convenios con las UF que si la tienen y deberán organizarse para la formulación del PMP. En dicho convenio deberá registrarse como mínimo:

- ▲ La UF que asume la responsabilidad de la formulación y evaluación del PMP ante el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- ▲ Las UF involucradas y las competencias legales que las involucran en la formulación y evaluación del PMP.
- ▲ Las responsabilidades que asume cada UF, donde se incluirán mínimamente, la elaboración y aprobaciones de los planes de trabajo y/o Términos de Referencia (TdR) del servicio específico; revisiones y conformidades de los productos de los estudios de pre inversión. para la formulación y evaluación, y ejecución²⁰.

Las UF involucradas deberán asumir la responsabilidad de aportar los recursos -de acuerdo con lo que se estipule en el convenio- necesarios para la formulación del PMP. Se espera que las UF involucradas determinen el equipo de especialistas en la ingeniería con el conocimiento de los estándares de calidad y niveles de servicio de las UP que conforman el PMP, debido a que se necesitará de una gestión y diseño interdisciplinario, multisectorial e integrado del potencial activo (o activos) multipropósito.

²⁰ La(s) UF debe(n) verificar que la(s) UEI a cargo de la ejecución del PMP se encuentra(n) registrada(s) y cuenta(n) con la capacidad técnica y financiera, así como la competencia legal para su ejecución.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

La formulación conjunta del PMP no solo se restringe a las variables técnicas, sino también al resto de variables económicas, ambientales o sociales en los que habrá interrelación entre las UP como parte de la ejecución, operación y mantenimiento conjunto del PMP.

En la planificación y organización del estudio de pre inversión del PMP se deben considerar las oportunidades para ganar eficiencia en torno a la elaboración de los instrumentos de recopilación, procesamiento y análisis de información sobre las características de variables de análisis comunes a las UP consideradas en el PMP. En el Recuadro 2 se presenta un ejemplo sobre este último aspecto.

Recuadro N.º 2: Ejemplo de obtención de eficiencia derivado de la planificación y organización del estudio de pre inversión de un PMP

En la medida que una misma población demandante reciba los servicios de las UP involucradas en el PMP, el instrumento de levantamiento de información de la población afectada deberá acondicionarse con las preguntas específicas relacionadas con las diferentes brechas de servicios que las UP del PMP buscan resolver. De este modo, la recopilación de información se puede realizar en un solo proceso y así evitar realizar entrevistas y/o encuestas a la misma población demandante por cada servicio involucrado²¹.

La lógica anterior se extiende para efectos de planificar los estudios técnicos para el diseño integrado de los activos multipropósitos, además de la posibilidad de empleo sobre los activos específicos de cada proceso de construcción y/o producción de cada servicio involucrado con el PMP.

Por ejemplo, continuando con el caso del PMP de optimización de cuencas expuesta en el recuadro 1, como resultado de la coordinación entre las Unidades Formuladoras involucradas con los servicios a intervenir con el PMP, se ha identificado que las variables en común se relaciona fundamentalmente con la oferta y demanda hídrica dentro del área de estudio de la parte alta de la microcuenca del río Nina, que es donde se proyecta localizar la futura presa de embalse multipropósito, lo cual deberá ser sujeto de verificación como parte de los estudios en campo que los equipos de ingeniería asociados a los tres servicios realizarán.

Por lo tanto, para este caso se concluye que el estudio hidrológico será el estudio de ingeniería que se realizará de manera conjunta por parte de los equipos de las UF involucradas (tanto de la empresa eléctrica San Gabino y de la municipalidad provincial de Huaylas).

Respecto a variables por el lado de la demanda, se tiene que las poblaciones afectadas corresponden a localidades diferentes, por lo que no habría ganancia de eficiencia de realizar un trabajo coordinado en el análisis de las características de dichas poblaciones: para el caso del servicio de generación eléctrica, el ámbito de influencia son los usuarios del SEIN y en el caso del servicio de provisión de agua para riego se encuentra en la misma parte alta de la microcuenca del río Nina.

Asimismo, se acuerda realizar la convocatoria de los agentes que resulten claves para la implementación del proyecto multipropósito. En particular, la empresa de Generación Eléctrica San Gabino ha adelantado su interés de promover la ejecución de una eventual presa multipropósito, por lo que se comprometió a coordinar con los sectores involucrados (MIDAGRI y MVCS y el ANA) para que tengan conocimiento desde el inicio sobre esta iniciativa a ser evaluada en el marco de este proceso de formulación del PMP. Esta coordinación facilitará el análisis de los agentes involucrados como parte del diagnóstico del PMP.

²¹ También hay que considerar que, si se trata de poblaciones diferentes, el análisis de involucrados debe hacerse en paralelo, para identificar los intereses de manera oportuna.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Una vez determinado el equipo de profesionales idóneo para la elaboración del documento técnico, la UF (Unidades Formuladoras) involucradas(s) organiza (organizan) los roles, actividades y plazos e inicia (o inician) el proceso de elaboración del documento técnico de la fase de formulación y evaluación del PMP. En particular, se deberá elaborar una estrategia para implementar un proyecto de inversión multipropósito en conjunto.

En tal sentido, se recomienda instalar un *comité de trabajo integrado*²² en el diseño técnico del proyecto multipropósito, conformado -principalmente- por los especialistas en la ingeniería de los procesos de construcción y producción de las UP involucradas, que apunte a lograr soluciones de diseño interdisciplinarias e innovadoras para la atención de las necesidades que se buscan atender con el proyecto multipropósito.

4.1.2 Paso 2: Elaboración del diagnóstico de cada problema que busca resolver el PMP como proyecto convencional

Para cada alternativa de inversión convencional de cada servicio involucrado con el PMP, se elabora su respectivo diagnóstico sobre el Territorio (área de estudio), UP existente (de corresponder), población afectada y otros agentes involucrados, siguiendo las pautas aplicables a un proyecto convencional, según lo señalado en la Guía General u otro instrumento sectorial que corresponda. Para recopilar la información de diagnóstico de cada problema, tener en consideración que los diagnósticos podrían tener elementos comunes, que se podrían recoger mediante procedimientos optimizados, sin carácter limitativo tales como:

- ▲ Encuestas socioeconómicas
- ▲ Topografía integrada
- ▲ Geología, Geotecnia, geomorfología e hidrogeología
- ▲ Hidrología
- ▲ Estudios ambientales (Línea de base ambiental)
- ▲ Estudio de riesgos

De este modo, también se pueden optimizar recursos en el desarrollo de esta etapa.

El objeto de esta etapa también es construir el escenario en el que cada alternativa de inversión convencional de cada servicio se brinde mediante proyectos independientes, el cual se comparará con la propuesta de alternativa de inversión multipropósito.

4.1.3 Paso 3: Se elabora diagnóstico “multipropósito” sobre variables comunes de cada uno de los ejes del diagnóstico

Sobre la base de los diagnósticos desarrollados de las alternativas de inversión convencionales en el paso 2, se analizan y seleccionan los elementos comunes -desde la perspectiva de una visión multipropósito- de los ejes de cada diagnóstico. Algunos de estos elementos comunes se describen a continuación:

²² La instalación del comité de trabajo tiene como propósito definir y consensuar una agenda de trabajo conjunta para la elaboración del PMP, identificando los roles y responsabilidades respecto a las variables comunes de análisis del PMP, así como los hitos de discusión, revisión y de trabajo colaborativo e integrado. Este esquema de trabajo será obligatorio cuando la preparación de un PMP involucre a más de una entidad pública del mismo o de diferente nivel de gobierno.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

A. Diagnóstico del Territorio

Se requiere de un análisis de las características geográficas que ayude a identificar las oportunidades de diseño del potencial activo multipropósito (AM) de la alternativa de inversión multipropósito (identificado preliminarmente en la idea de PMP), en términos de su localización, tecnología y tamaño, principalmente²³.

En tal sentido, el área de estudio y de influencia del PMP correspondería a la unión de las áreas de estudio y de influencia de cada alternativa de inversión “convencional” definido en el paso 2, los mismos que pueden coincidir totalmente o interceptarse en un área en común.

Recuadro N.º 3: Ejemplo del Diagnóstico del Territorio

Por ejemplo, en una alternativa de Inversión Multipropósito de Infraestructura Hidráulica, el **ÁREA DE ESTUDIO** corresponde a la unidad hidrográfica o cuenca hidrográfica, el recurso aprovechable es el agua, la cual proviene de la precipitación dentro de esta unidad hidrográfica o cuenca (input) respondiendo esta unidad territorial a través de los caudales, los mismos que corresponden a la oferta para el PMP y deben ser suficientes para cada una de sus Unidades Productoras, que se planean intervenir.

B. Diagnóstico de la Población afectada

Corresponde a la suma de las poblaciones afectadas por cada brecha evaluada que se busca atender de manera conjunta con el proyecto multipropósito.

Podría suceder que la población afectada de la alternativa de inversión convencional y la alternativa de inversión multipropósito sea la misma. En este caso es importante organizar la recopilación de información de las diferentes características de la población, relevantes para cada servicio, en un solo proceso de recojo de información. Esto implica coordinar las agendas de trabajo en torno a las interacciones de los equipos de las UF involucradas con la formulación del PMP.

Recuadro N.º 4: Ejemplo del Diagnóstico de la Población afectada

● PMP de Pavimentación de vías urbanas y drenaje pluvial

Está en función a los servicios identificados: Servicio de movilidad urbana y Servicio de drenaje pluvial. La población afectada, es la ciudad de Formosa, en donde se localizan los dos servicios, puesto que el área de influencia del proyecto de drenaje pluvial que es todo el distrito de Formosa, geográficamente contiene al proyecto de movilidad urbana, cuya área de influencia es un AA.HH. El Pinar – Distrito de Formosa; razón por el cual se elabora un solo diagnóstico de la población.

²³ Cabe precisar que el área de estudio que contextualiza el análisis de cada necesidad que se buscan atender y se encuentra asociada con el PMP, deben ser desarrollados conforme a lo que establece la Guía General en el paso 2, bajo el enfoque de un proyecto convencional.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

● PMP de Infraestructura Hidráulica

Está en función a los servicios identificados: Servicio de generación de energía eléctrica, Servicio de agua potable y Servicio de provisión de agua para riego.

Por un lado, la población afectada relacionada con el servicio de agua potable se encuentra en las localidades de Bela, Limo y Porve. Por otro lado, la población afectada asociada con el servicio de agua para riego se encuentra en las localidades de Mara, Kutu, Chonco, Huama, Coyllu y Colce. Todas estas localidades pertenecen al distrito de Huaylas, provincia de Huaylas, departamento de Puno.

Respecto a la población afectada asociada a energía, se refiere a los usuarios del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), el cual corresponde a parte de la población a nivel nacional. No es considerada para el diagnóstico de la población.

C. Diagnóstico de las Unidades Productoras:

¿Cómo se elabora el diagnóstico de las Unidades Productoras involucradas?²⁴

Un primer aspecto a considerar es realizar el diagnóstico de UP de cada servicio de acuerdo a lo establecido en la Guía General incluyendo la optimización de la oferta actual de cada uno de los servicios de manera independiente. A continuación, se presenta los análisis que se deben hacer:

Tabla N.º 42: Análisis complementarios para las UP

Pasos	Descripción
Paso 1: Recopilación de información secundaria	Complementariamente a la información, normas, procedimientos, estándares nacionales y/o internacionales requerida para el diagnóstico de cada UP realizada en los PI Convencionales, se requerirá información secundaria referida al AM el cual podría tener características diferentes a los activos que forman parte de las UP analizadas individualmente. Se debería recopilar información sobre normas, procedimientos, estándares nacionales y/o internacionales, referidas al AM.
Paso 2: Visita a las UP que forman parte de la alternativa multipropósito	Complementariamente a lo señalado en la Guía General ²⁵ y a lo realizado en los PI Convencionales, es necesario realizar una visita de campo adicional para verificar in situ información complementaria relativa a <ul style="list-style-type: none">Identificar el o los AM potenciales de las UP que forman parte de las UP que conforman la alternativa de inversión multipropósito.Identificar activos que podrían ser modificados como resultado de la implementación del AM.Es importante tener en cuenta que la integración a través del AM, posiblemente genere cambios en la localización, tamaño y/o tecnología de los activos, respecto al análisis realizado en las alternativas Convencionales.Aspectos físicos asociados al AM.

²⁴ Fuente: Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Pág. 29

²⁵ Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Pág. 30

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Pasos	Descripción
	Se puede incluir también aquella información que proviene de observaciones y aseveraciones de pobladores respecto a la integración.
Paso 3: Elaboración del diagnóstico del AM	Para cada una de las UP que forman parte de la alternativa de inversión multipropósito se debe evaluar los procesos y factores de producción que les atañen a efecto de estimar su capacidad de oferta actual y los factores de producción que la limitan. Luego se realiza la proyección de la oferta y la estimación y proyección de la oferta optimizada. Esta oferta optimizada es la misma que se realizaría en los PI Convencionales. Asimismo, se llevará a cabo una evaluación específica de las modificaciones al proceso productivo de las UP respectivas como resultado de la implementación del AM.
Paso 4: Análisis del riesgo de desastres de las UP	Para cada una de las UP involucradas que forman parte del PMP se deben identificar los potenciales peligros que puedan impactarla, a partir del análisis de exposición y vulnerabilidad en relación con cada peligro identificado. Este análisis se realizará en los PI Convencionales. Complementariamente realizar el análisis del riesgo de desastres asociadas al AM a fin de evaluar si se incrementa o disminuye respecto a las alternativas de inversión convencional. En algunos casos el AM podría tener una nueva ubicación, en la cual haya peligros adicionales a los ya identificados.
Paso 5: Balance de integración de las UP	Una vez completados los Pasos 1 al 4 se lleva a cabo una sistematización de los factores positivos y negativos que condicionan: (i) la implementación del AM; y (ii) las modificaciones de los activos que resulten necesarias para implementación del AM. Todo esto permitirá identificar las posibles limitaciones a la implementación de la alternativa de inversión multipropósito.

Elaboración: Propia

Recuadro N.º 5: Ejemplo de Balance de integración de las UP involucradas en el PMP

En el caso de PMP de Infraestructura Hidráulica, se han identificado factores positivos y negativos para la integración de las UP involucradas en el PMP:

Tabla N.º 43: Factores positivos y negativos

Factores positivos	Factores negativos
Presas únicas cubren demanda de los servicios.	Temporalidad de ejecución.
Estudios básicos únicos: topografía e hidrología principalmente.	Cumplimiento de convenio internos.
Ahorro en costos de estudios de ingeniería.	Transferencia de recursos de los otros servicios involucrados.
Construcción de un único desarenador.	La ubicación de la presa, afectará algunos metros de otros activos, tales como mayor longitud de tuberías y canales.
Operación y mantenimiento dependerá de un único servicio.	Las poblaciones afectadas corresponden a localidades diferentes, por lo que no habría

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

ganancia de eficiencia de realizar un trabajo coordinado en el análisis de las características de dichas poblaciones.

Elaboración: Propia

D. Otros agentes involucrados

El foco de atención de este eje desde una visión multipropósito²⁶ es identificar a las entidades u órganos que tengan un involucramiento directo con el proyecto bajo el enfoque multipropósito a lo largo de su ciclo de inversión, con el objeto de detectar y comprender las oportunidades y/o barreras que favorezcan y/o limiten integrar la visión multipropósito en el proyecto bajo análisis, desde su conceptualización, priorización, evaluación, diseño técnico integrado, asignación presupuestal o financiamiento, operación y mantenimiento, principalmente.

Se propone que las oportunidades y barreras se clasifiquen como mínimo en tres (03) ámbitos: institucional, de planificación y financiamiento que se pasan a explicar a continuación:

- ▲ **Institucional:** identificar a los diferentes sectores, niveles de gobierno y entidades públicas en general cuya opinión normativa y técnica es relevante para integrar una visión multipropósito en el proyecto, con la finalidad de incorporar y coordinar las visiones, desafíos y objetivos de cada uno.
- ▲ **Planificación:** Identificar los órganos que emitan planes o instrumentos de planificación con objetivos múltiples o transversales, multisectoriales y que abarquen a diferentes entidades y/o niveles de gobierno, y en los cuales se pueda enmarcar y favorezcan o restrinjan la idea de PMP.
- ▲ **Financiamiento:** Identificar las entidades que, por el alcance del PMP de atender múltiples objetivos, deberían involucrarse en una estrategia de financiamiento compartido y coordinado tanto de la ejecución, como de su operación y mantenimiento. Revisar la oferta de fondos de inversión pública disponibles con interés particular en el financiamiento de proyectos bajo un enfoque multipropósito.

Como resultado del análisis anterior, se debería establecer una estrategia de implementación del proyecto bajo el enfoque multipropósito sobre la base del aprovechamiento de las oportunidades identificadas y del conocimiento de las barreras que podría enfrentar su implementación y las acciones que permitan superarlas. Asimismo, se debería establecer una mesa de diálogo²⁷ técnico entre estas entidades, para efectos de facilitar el proceso de desarrollo del PMP a lo largo de su ciclo de inversión.

²⁶ Se entiende que los ejercicios de matriz de involucrados para cada proyecto convencional se realizaron en el paso 2, en donde se extraen las condiciones y riesgos que enfrentaría dicho proyecto si es que se implementa separadamente y de forma individual.

²⁷ La mesa de diálogo debe estar liderada y convocada por las entidades que se encuentren a cargo de la formulación del PMP, y cuya agenda debe basarse en la discusión sobre la estrategia para el aprovechamiento de las oportunidades detectadas y las acciones encaminadas a gestionar y enfrentar las barreras y los riesgos que se visualicen para la implementación del PMP. En la primera sesión de la mesa de diálogo se debe definir los roles y responsabilidades de cada miembro de la mesa de diálogo, así como la frecuencia y los mecanismos de coordinación y comunicación entre ellos.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Para el caso de aquellos PMP que involucren a más de dos servicios, se recomienda emplear una matriz de intereses e influencias, ver Gráfico 48, para organizar y clasificar a los diferentes agentes involucrados con la implementación del PMP, en función a su grado de interés e influencia sobre la implementación del PMP, con el objetivo de identificar cuáles son los agentes más relevantes y sobre los cuales se debería realizar una evaluación más detallada, así como son los que se deben presentar en la matriz de involucrados²⁸ para el PMP.

Gráfico N.º 48: Matriz de intereses e influencias



Fuente: CEPAL (2020)

En el gráfico anterior, se distinguen hasta cuatro tipos de actores para cada uno de los cuadrantes de la matriz de intereses e influencias. A continuación, se explica en qué consiste los cuatro tipos de actores²⁹:

- ▲ **Actores claves:** Pueden apoyar los procesos o temas de interés. Se los tiene que involucrar de forma activa en el proceso de implementación del PMP.
- ▲ **Actores de contexto:** Debido a su alta influencia deben ser tomados en consideración. Una opción puede ser el acercamiento y el intercambio de más información, ya que su postura (bajo interés) se puede deber a que no conocen bien las ventajas de atender múltiples servicios con brechas mediante un PMP, es importante identificar sus intereses. Una segunda opción es definir estrategias para que no ejerzan una posición negativa en los procesos de implementación del PMP, como es el caso de los agentes que resultarían perjudicados con su ejecución.
- ▲ **Actores de soporte:** Son actores dispersos y de reducido tamaño, pero si se agrupan y conforman redes pueden ser utilizados para validar algunos procesos o temas.
- ▲ **Actores indiferentes:** No es necesario involucrarlos, pero se debe estar atentos a si cambian de opinión.

²⁸ La estructura de una matriz de involucrados se encuentra detallada en la Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión del SNPMGI.

²⁹ Adaptado de CEPAL (2022).

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Aquellos agentes involucrados clasificados como actores claves, de contexto y de soporte deben evaluarse necesariamente como parte de la matriz de involucrados para el PMP.

Finalmente, a los talleres de involucrados que se realicen para cada proyecto convencional, se debe añadir un taller que integre a los diferentes agentes involucrados con la ejecución y funcionamiento del PMP (y que se sistematiza y resumen en la matriz de involucrados del PMP), sobre la base del análisis de aquellos agentes involucrados con las oportunidades y/o barreras identificadas y seleccionadas en la matriz de intereses e influencias, en caso el PMP involucre a más de dos servicios.

4.1.4 Paso 4: Preparación de árboles de problemas y objetivos para cada alternativa de inversión “convencional”

Bajo las orientaciones de la Guía General y sobre la base del diagnóstico elaborado en el paso 3, se determinan los problemas, causas y efectos, así como los objetivos, medios de primer nivel, medios fundamentales y fines que corresponda para cada uno de los problemas identificados en la idea de proyecto. Para este efecto se elaboran los respectivos árboles de problemas y árboles de objetivos de cada problema identificado siguiendo las pautas que la Guía General establece para las alternativas de inversión convencionales o las que se establezcan en un algún instrumento sectorial de formulación en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

4.1.5 Paso 5: Preparación de árboles de problemas y objetivos para la alternativa de inversión conjunta: Identificación de causas “compartidas” y sinergias entre efectos

En este paso, con los árboles de problemas de cada alternativa de inversión convencional (paso 4 del módulo de Identificación) y sobre la base de los resultados del paso 3 del módulo de Identificación (diagnóstico “multipropósito” de elementos comunes), se procede a examinar las potenciales interrelaciones y/o interdependencias entre las causas y efectos de los problemas ligados a cada alternativa de inversión convencional, de manera bilateral y/o multilateral, según sea el caso.

Como resultado de este análisis, se deberá identificar y poner especial atención a aquellas causas de la alternativa de inversión convencional que por su naturaleza y características sean afines o compartan características en común con otra causa (o causas) de una misma o superior jerarquía del árbol de problemas de otra (u otros) alternativa de inversiones convencionales que conforman la propuesta multipropósito.

A las causas que cumplan con la condición anterior (que explica causas de los otros problemas identificados que se intervendrían con proyectos convencionales) se le denominará **causa compartida**. En especial, se deberá ubicar a la **causa compartida de último nivel**, el cual corresponde a la causa indirecta de último nivel que pueda explicar alguna causa (o causas) del árbol de problemas de otro alternativa de inversión convencional.

Asimismo, aquellas causas que no mantengan ninguna relación con causas de otros árboles de problemas se les denominará **causas específicas** del PMP.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

En el Gráfico 49 se muestra la situación de una alternativa de inversión multipropósito conformada por 2 UP. Por lo que existen dos árboles de problemas asociados a dos proyectos convencionales y tienen una causa compartida (causa indirecta de último nivel compartida): las causas directas 1.2 y 2.1. Asimismo, las causas indirectas 1.1.1 y 1.1.2 del árbol de problemas del problema central 1, no tienen ninguna relación con causas del árbol de problema central 2, por lo que constituyen causas específicas. La misma lógica se aplica para las causas indirectas 2.2.1 y 2.2.2 del árbol de problemas del problema central 2.

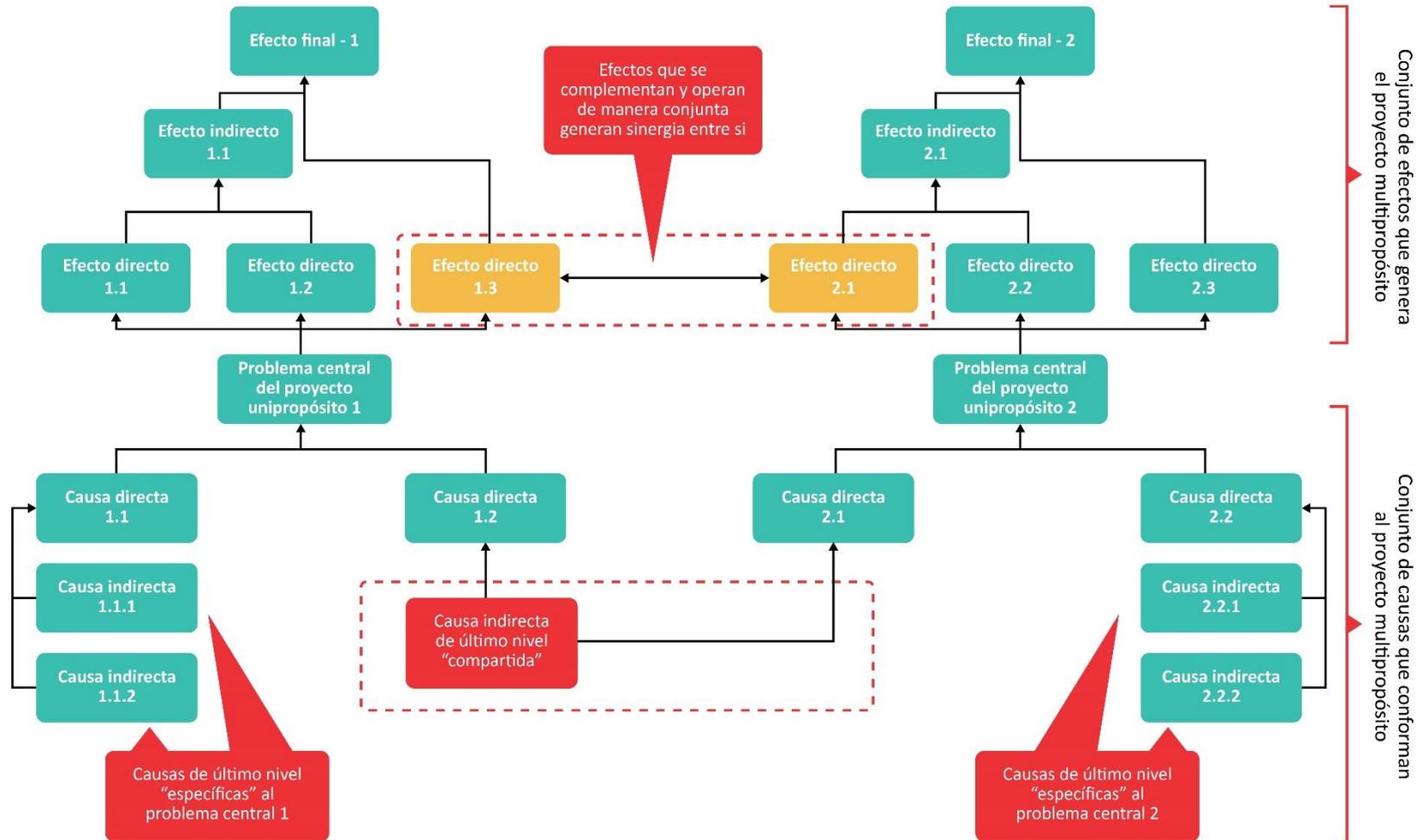
Por otro lado, es posible encontrar efectos que se vigorizan entre sí por operar conjuntamente, dando lugar a un efecto adicional o a la potenciación de cada uno de ellos por acción de su complementariedad, lo cual revela una situación de sinergias de efectos. Esto último correspondería también a una característica distintiva de un proyecto multipropósito como resultado de ejecutar y producir de manera conjunta a más de un servicio a la vez.

Es por ello que, en el Gráfico 49 se aprecia, mediante la interacción simultánea de los efectos directos 1.3 y 2.1. Cabe precisar que la sinergia puede darse a todo nivel en la jerarquía de los efectos indirectos y efecto final.

Por lo tanto, el árbol de problemas de la alternativa de inversión multipropósito estaría conformado por las causas específicas (atribuibles al problema central de solo una alternativa de inversión convencional que conforma el PMP) y las causas compartidas asociadas a más de uno de los problemas centrales de las alternativas de inversión convencionales que conforman el PMP.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Gráfico N.º 49: Interrelaciones en los árboles de problemas de dos alternativas de inversión “convencionales” que se buscan integrar bajo el enfoque multipropósito



Elaboración: Propia

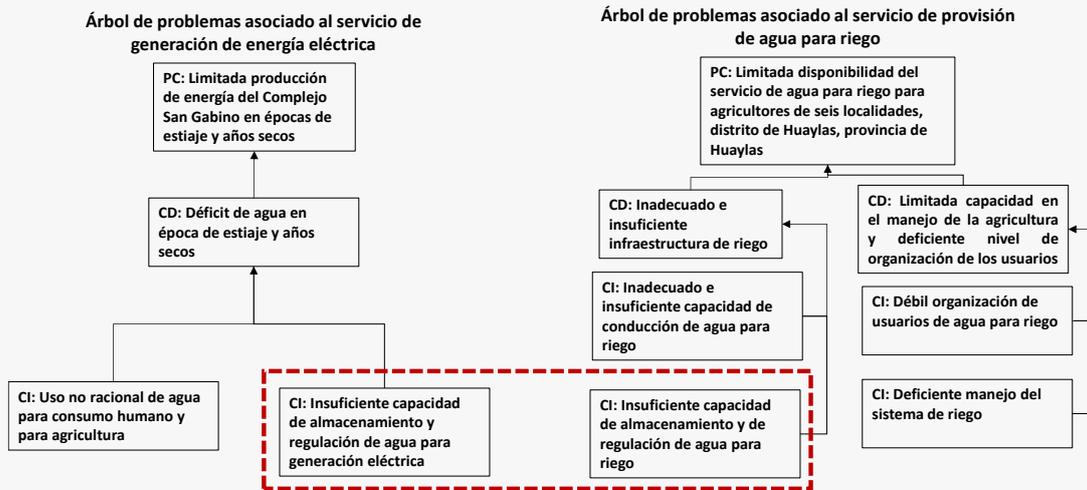
Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

En el siguiente recuadro se expone un ejemplo aplicado al desarrollo de árboles de problemas de las alternativas de inversión convencionales y el análisis de interrelaciones entre dichos árboles de problemas con el objeto de identificar la existencia de una potencial causa compartida.

Recuadro N.º 6: Ejemplo de identificación de una causa compartida, como resultado del análisis de las interrelaciones entre los árboles de problemas de dos (2) servicios.

En los Gráficos 50 y 51 se resume el proceso de identificación de una causa compartida, en el marco de la identificación de un potencial PMP.

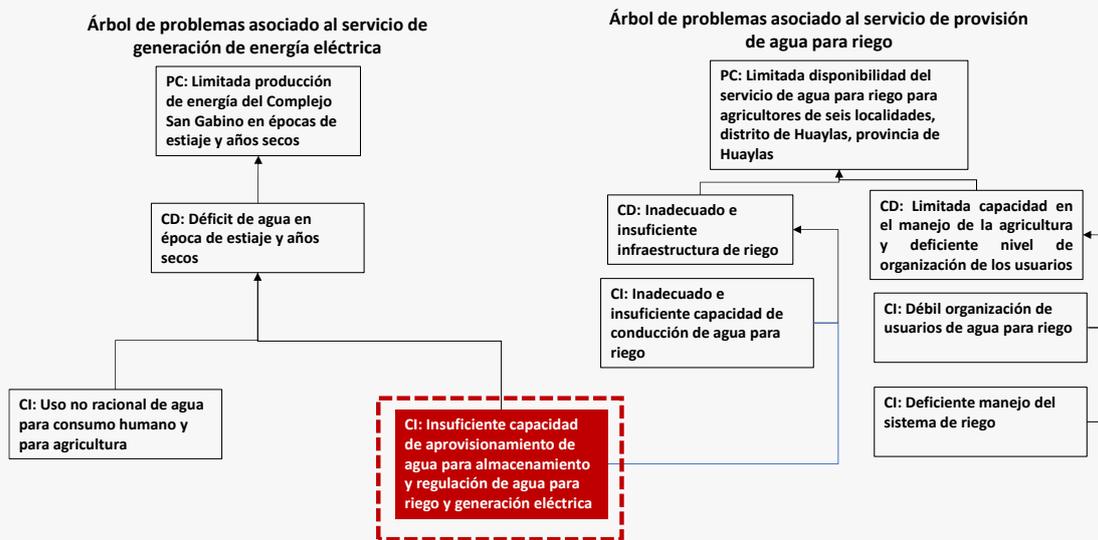
Gráfico N.º 50: Análisis de interrelación entre los árboles de problemas



*PC: problema central; CD: causa directa; CI: causa indirecta

Elaboración: Propia

Gráfico N.º 51: Identificación de la causa compartida:



Elaboración: Propia

En primer lugar, se encuentra que las causas indirectas de último nivel de ambos árboles de problemas se encuentran relacionadas con restricciones en las capacidades de regulación y almacenamiento de agua (ver gráfico 9), tanto para “turbinarla” para la generación eléctrica, como para su aprovechamiento para el riego de áreas con potencial agrícola.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

En tal sentido, se puede concluir que ambos árboles de problemas se vinculan a partir de una causa en común, que se denomina “insuficiente capacidad de aprovisionamiento de agua para almacenamiento y regulación de agua para riego y generación eléctrica”, como resultado de fusionar las causas indirectas enmarcadas en líneas intermitentes del Gráfico 51.

4.1.6 Paso 6: Análisis de interrelación entre medios fundamentales “compartidos” e identificación de acciones “multipropósito”

Una vez estructurado el árbol de problemas del proyecto multipropósito, es posible identificar a partir de las causas compartidas de último nivel a los **medios fundamentales compartidos**³⁰, que es el punto de partida para el planteamiento de acciones transversales o acciones “multipropósitos”, debido a que con su implementación se podrían resolver o revertir causas asociadas a más de un árbol de problemas ligados a los servicios que el PMP producirá de manera conjunta. La **acción multipropósito** (o acciones multipropósitos) que se identifique (identifiquen), dará lugar al activo multipropósito (o más de un AM)³¹.

El resto de las acciones que se originan a partir de los medios fundamentales específicos se denominan **acciones específicas** y su ejecución crearán **activos** ligados al proceso de producción de cada uno de los servicios que comprende el PMP.

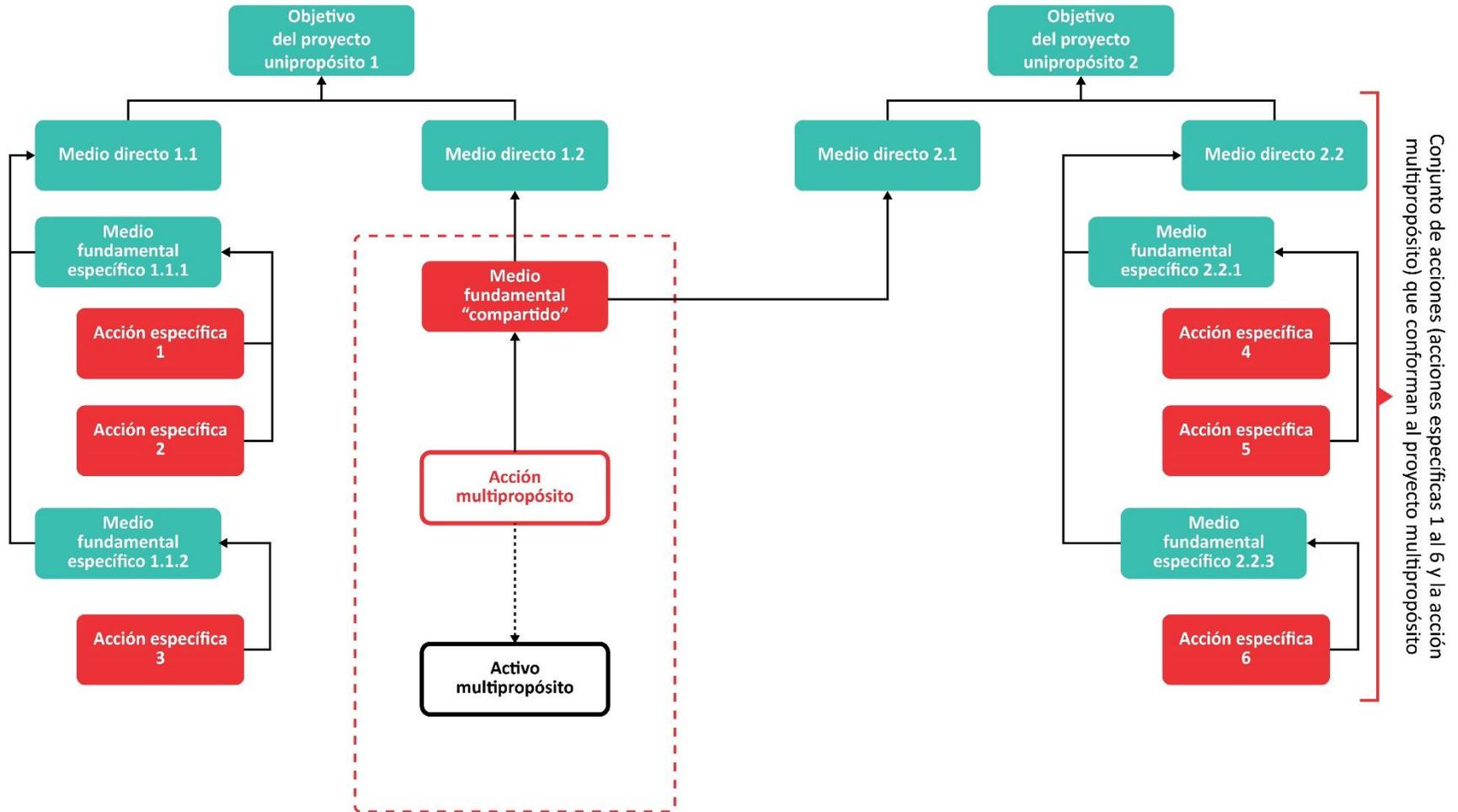
En el Gráfico 52 se muestran los árboles de objetivos asociados a dos (2) alternativas de inversión convencionales que conforman al Proyecto Multipropósito, en los que -como resultado de transformar en positivo a las causas directas e indirectas de último nivel, específicas y compartidas- se tiene a medios fundamentales específicos (atribuibles a un solo árbol de objetivos), medio fundamental multipropósito (atribuible a los dos árboles de objetivos), a la única acción multipropósito y a las acciones específicas (del 1 al 6).

³⁰ Es el espejo o transformación “positiva” de la causa indirecta compartida de último nivel.

³¹ Este último aspecto es central en la concepción de un PMP debido a que inserta la condición de cumplimiento de economías de alcance que forma parte de la definición de un PMP, debido al potencial de compartir costos entre los diferentes procesos de producción de los servicios que se producirán de manera conjunta, lo cual se materializa con el activo multipropósito, generado por la ejecución de la acción transversal o multipropósito encontrada.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Gráfico N.º 52: Interrelaciones en los árboles de objetivos de dos proyectos “convencionales” que se buscan integrar bajo el enfoque multipropósito



Elaboración: Propia

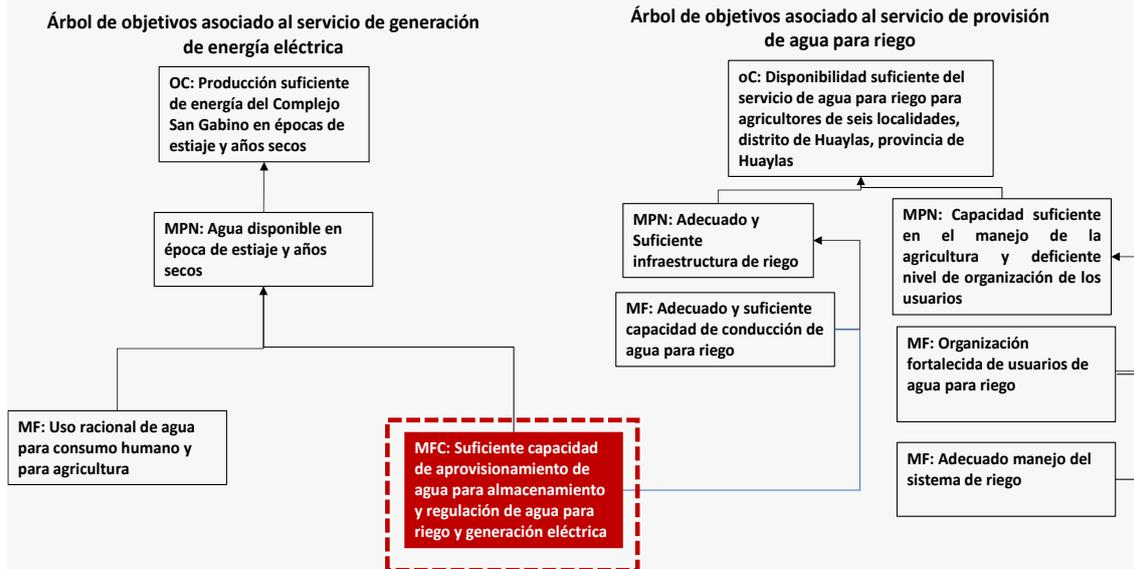
Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

En el siguiente recuadro, se muestra un ejemplo del árbol de objetivos de un PMP.

Recuadro N.º 7: Ejemplo de árbol de objetivos de un PMP

En el Gráfico 53 se muestra como ejemplo el árbol de objetivos de un PMP, el cual resulta de transformar en positivo el Gráfico 50 del Recuadro 6 en el que se expone el análisis de interrelación de los árboles de problemas de los servicios de generación eléctrica y provisión de agua para riego.

Gráfico N.º 53: Árbol de objetivos de un PMP de optimización de cuencas



OC: objetivo central; MPN: medio de primer nivel; MF: medio fundamental; MFC: medio fundamental compartido

Elaboración: Propia

Cabe precisar que, para este caso, el “medio fundamental compartido” es “suficiente capacidad de aprovisionamiento de agua para almacenamiento y regulación de agua para riego y generación eléctrica. Es este MFC que conduce a la generación de la acción que dará lugar al AM, en este caso, a la presa multipropósito el cual permitirá el almacenamiento y regulación de agua tanto para riego como para la generación de energía eléctrica.

El resto de medios fundamentales se materializarán a partir de acciones que conducirán al desarrollo de activos que serán exclusivos para el proceso de producción tanto del servicio de generación de energía eléctrica, como el de provisión de agua para riego.

4.1.7 Paso 7: Presentación de la propuesta de la alternativa de inversión multipropósito identificada y elaboración del módulo de identificación

Una vez que se tenga el mapa completo de acciones específicas y acciones multipropósitos identificadas, se organizan respecto a cada uno de los servicios involucrados con el PMP y según los medios específicos a los que correspondan. Asimismo, las acciones multipropósitos conformarán un solo bloque de presentación, debido a que deben estar vinculados con todos

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

los servicios comprendidos en el PMP. En la Tabla 44 se muestra un formato orientado para la organización y presentación del proyecto multipropósito.

Tabla N.º 44: Modelo de planteamiento de la alternativa de solución multipropósito

Servicio 1	Servicio 2	...	Servicio "n"
Objetivo central 1	Objetivo central 2	...	Objetivo central "n"
<i>Medio fundamental específico 1.1</i> - Acción específica 1.1.1 - Acción específica 1.1.2 ...	<i>Medio fundamental específico 2.1</i> - Acción específica 2.1.1 - Acción específica 2.1.2	<i>Medio fundamental específico n.1</i> - Acción específica n.1.1 - Acción específica n.1.2 ...
<i>Medio fundamental específico 1.2</i> - Acción específica 1.2.1 - Acción específica 1.2.2	<i>Medio fundamental específico 2.2</i> - Acción específica 2.2.1 - Acción específica 2.2.2	<i>Medio fundamental específico n.2</i> - Acción específica 2.2.1 - Acción específica 2.2.2
Medio fundamental compartido 1			
- Acción multipropósito 1.1 - Acción multipropósito 1.2 ...			
Medio fundamental compartido 2			
- Acción multipropósito 2.1 - Acción multipropósito 2.2 ...			

NOTA: recordar que cada alternativa de inversión convencional debe contar con su respectivo planteamiento de alternativas de solución convencionales.

Elaboración: Propia

En el siguiente recuadro se muestra un ejemplo sobre el planteamiento del PMP.

Recuadro N.º 8: Ejemplo de planteamiento de la alternativa de solución multipropósito

En la Tabla 45 se muestra un ejemplo de planteamiento de un PMP que comprende la producción de dos servicios de manera conjunta: generación eléctrica y provisión de agua para riego.

Tabla N.º 45: Ejemplo de planteamiento de alternativa de solución multipropósito de optimización de cuenca

Servicio 2: Servicio de provisión agua para riego	Servicio 3: Servicio de generación eléctrica (afianzamiento hídrico)
Objetivo central 2: La población de centros poblados de Mara, Kutu, Chonco, Huama, Coyllu y Colce tienen acceso a agua para riego, distrito de Huaylas	Objetivo central 3: El Complejo Hidroeléctrico San Gabino incrementa su producción de energía en época de estiaje y años secos

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

<p><i>MF específico 2.1: Organización de usuarios de agua para riego fortalecida</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementación de plan de mitigación y salud ocupacional, monitoreo arqueológico y fortalecimiento de organización (implementación de capacidad organizacional) 	<p><i>MF específico 3.1: Uso racional de agua para consumo humano, para agricultura y para energía eléctrica.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementación de capacidades humanas para el uso del agua para riego y para consumo humano a la población de los centros poblados de Santa Clarita y San Juan. (implementación de capacidad humana)
<p><i>MF específico 2.2: Manejo eficiente del sistema de riego</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de sistema de conducción (canales de riego) a sectores de riego. 	<p>--</p>
<p><i>Medio fundamental compartido:</i> Suficiente capacidad de aprovisionamiento, almacenamiento y regulación de agua para consumo humano, riego y generación eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acción multipropósito (única): Construcción de presa de embalse en la microcuenca San Juan para aprovisionamiento, almacenamiento y regulación de agua para riego y generación eléctrica. 	

Elaboración: Propia

Nótese, en este caso, que el medio fundamental compartido conduce al planteamiento de una única acción denominada “Construcción de presa de embalse en la microcuenca San Juan para aprovisionamiento, almacenamiento y regulación de agua para riego y generación eléctrica”, el cual corresponde al AM.

El resto de acciones que se derivan de los medios fundamentales específicos (como por ejemplo “Construcción de sistema de conducción a sectores de riego”) serán de uso exclusivo para el proceso de producción de los servicios involucrados.

Asimismo, la alternativa de solución multipropósito tendrá como base de comparación la situación en que los servicios se producen de manera individual, a partir de la implementación de las alternativas de inversión convencionales. En tal sentido, estos, en su conjunto, conforman la alternativa de solución con la cual la alternativa de solución multipropósito competirá para efectos de conocer el modo de provisión de servicios es el más eficiente, de manera independiente o multipropósito, tal como se abordará en los siguientes módulos.

4.2 Módulo de formulación del PMP

Una vez elaborado el módulo de identificación, donde se planteó como una de las posibles alternativas de solución conjunta o multipropósito, se inicia la elaboración del módulo de formulación, comenzando con la identificación de los horizontes de evaluación, el análisis de la demanda y determinación de la brecha del proyecto, el análisis técnico, la gestión del proyecto y el cálculo del costo de inversión.

4.2.1 Paso 8: Definición del Horizonte de Evaluación (HE)

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

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

que serán sujeto de evaluación con el fin de obtener un indicador de rentabilidad económica. El horizonte de evaluación del PMP resultará de aplicar los siguientes criterios:

- a. Identificar el activo con mayor tiempo de vida útil de los involucradas en la alternativa de solución convencionales.
- b. Identificar el tiempo de vida útil del AM: en la medida que el AM, por la mayor envergadura, implique aumento de su redimensionamiento para atender a más de un proceso de producción, se deberá evaluar si ello deviene en un mayor o menor tiempo de vida útil que bajo enfoque “convencional”.

Por ejemplo: Para proyectos PMP de drenaje pluvial y movilidad urbana, se analiza el periodo de funcionamiento para alternativas de solución convencionales, teniendo en consideración las recomendaciones establecidas en la Guía General y las establecidas por el Sector:

Dado que el HE de la Fase de funcionamiento para proyectos de la tipología de movilidad urbana (vía local con losa concreto) es de 10 años, y el horizonte de tiempo de la Fase de funcionamiento de la tipología drenaje pluvial es de 20 años, y la vida útil del AM es de 20 años; entonces, el HE de la alternativa técnica multipropósito de la Fase de funcionamiento es de 20 años.

Esto equivale a decir que el HE de la alternativa de solución multipropósito implica posiblemente ampliar el HE de las tipologías de proyectos convencionales, y que la UF debe incluir las posibles reinversiones de acuerdo al tiempo de vida útil de los activos ya sea de equipo, mobiliario o infraestructura. Por ejemplo, hay activos de infraestructura que su tiempo de vida útil es de 20 años a pesar de que su HE es de 10 años, en esos casos no habría necesidad de reinversión; sin embargo, hay activos de equipos que tiene un tiempo de vida útil de 7 años, por lo que la reposición de estos debe reflejarse en costeo en el año 7 y ahora en el año 14.

4.2.2 Paso 9: Análisis del mercado de los servicios de la alternativa de solución multipropósito³²

Se estima la demanda por el servicio (o conjunto de servicios), bajo una *situación sin y con proyecto*, que atenderá cada alternativa de solución convencional, conforme a lo establecido por la Guía General y/o al instrumento metodológico sectorial de formulación que corresponda.

En la siguiente tabla, se muestra un formato de presentación de los resultados de las estimaciones del cálculo y proyección de cada uno de los servicios involucrados con la alternativa de solución multipropósito. **Nótese que el cálculo demanda de cada servicio se realiza como si fuera una situación convencional**, lo cual involucra las estimaciones bajo los dos (02) escenarios que establece la Guía General: *con proyecto* y *sin proyecto*.

³² Los determinantes de la demanda por los servicios (necesidades, gustos, preferencias, ingresos de los usuarios, entre otros) no cambian bajo una situación “multipropósito”, por lo que la demanda resulta siendo la misma que bajo el enfoque de un proyecto convencional.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Tabla N.º 46: Formato de presentación de la proyección de la demanda por cada uno de los servicios involucrados con el PMP

Servicios	Unidad de medida	Año 0	Año 1	...	Año "t"
Alternativa de solución convencional "a"					
Sin proyecto servicio "a"					
Con proyecto servicio "a"					
Alternativa de solución convencional "b"					
Sin proyecto Servicio "b"					
Con proyecto servicio "b"					
...					
Alternativa de solución convencional "n"					
Sin proyecto servicio "n"					
Con proyecto servicio "n"					

Elaboración: Propia

En el Recuadro 9 se expone un ejemplo de presentación de los resultados de la estimación de la demanda de servicios como parte de un PMP.

Recuadro N.º 9: Ejemplo de estimación de los servicios de agua para consumo humano y de generación de energía eléctrica, como parte de un PMP.

En la Tabla 47 se muestra los resultados de la proyección de las demandas de los servicios de agua para consumo humano y de generación de energía eléctrica. Cabe precisar que dichas estimaciones se realizaron de manera independiente, debido a que cada una de las poblaciones demandantes involucradas mantienen la misma necesidad por satisfacer, independientemente del modo cómo se suministre el servicio (o de modo convencional o bajo producción conjunta).

Tabla N.º 47: Demanda de los servicios de agua para consumo humano y de generación de energía eléctrica, como parte de un PMP

Año	Agua potable			Generación de Energía eléctrica		
	Oferta optimizada (lps)	Demanda con proyecto (lps)	Brecha (lps)	Oferta Generación hidráulica (MW)	Demanda con proyecto (MW)	Brecha (MW)
0	5.97	41.93	-35.96	3191	5575	-2384
1	5.97	44.82	-38.85	3550	5737	-2187
2	5.97	45.57	-39.6	3828	6050	-2222
3	5.97	46.33	-40.36	4925	6495	-1570
4	5.97	47.1	-41.13	5258	7191	-1933
5	5.97	47.89	-41.92	5454	7726	-2272
6	5.97	48.69	-42.72	5862	8375	-2513

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

7	5.97	49.5	-43.53	5862	8936	-3074
8	5.97	50.33	-44.36	5862	9454	-3592
9	5.97	51.17	-45.2	5862	9946	-4084
10	5.97	52.02	-46.05	5862	10433	-4571
11	5.97	52.89	-46.92	5862	10882	-5020
12	5.97	53.78	-47.81	5862	11350	-5488
13	5.97	54.67	-48.7	5862	11489	-5627
14	5.97	55.59	-49.62	5862	12371	-6509
15	5.97	56.52	-50.55	5862	12915	-7053
16	5.97	57.46	-51.49	5862	13483	-7621
17	5.97	58.42	-52.45	5862	14076	-8214
18	5.97	59.39	-53.42	5862	14696	-8834
19	5.97	60.39	-54.42	5862	15343	-9481
20	5.97	61.39	-55.42	5862	16019	-10157

Elaboración: Propia

4.2.2.1 Determinación de la Brecha Oferta – Demanda

La brecha oferta-demanda se determina a partir de la comparación entre la demanda con proyecto y la oferta optimizada estimada en el diagnóstico de las UP que forman parte del PMP. Así mismo, para cada servicio se estimará la oferta actual y se deberá verificar si es posible optimizarla.

Tabla N.º 48: Formato de presentación de la proyección de cada uno de los servicios involucrados con el PMP

Servicios	Unidad de medida	Año 0	Año 1	...	Año "n"
Alternativa convencional "a"					
Demanda de servicio "a"					
Oferta de servicio "a"					
Brecha servicio "a"					
Alternativa convencional "b"					
Demanda de servicio "b"					
Oferta de servicio "b"					
Brecha servicio "b"					
...					
Alternativa convencional "n"					
Demanda de servicio "c"					
Oferta de servicio "c"					
Brecha servicio "c"					

Elaboración: Propia

4.2.3 Paso 10: Análisis Técnico del PMP

En esta sección se procederá a describir el análisis técnico en específico de la identificación de las alternativas técnicas multipropósito, en el entendimiento que, ya se identificaron las alternativas técnicas factibles convencionales, las cuales se procedieron según lo señalado en la Guía General u otro instrumento sectorial que corresponda.

En ese sentido, el desarrollo de este capítulo toma el supuesto que ya se han identificado las alternativas técnicas factibles provenientes de las alternativas de solución convencionales, y se hará énfasis en la acción o acciones multipropósito y en analizar las consecuencias del planteamiento de estas acciones sobre las acciones convencionales.

4.2.3.1 Aspectos técnicos

A. Tamaño (¿Cuánto producir?)

La alternativa multipropósito debe considerar la capacidad de producción de servicios que proveerá la UP para cubrir la brecha oferta-demanda durante el horizonte de evaluación de todos los servicios incluidos en el PMP. En ese sentido, se identifican las diferentes brechas de oferta - demanda de cada servicio (que tienen diferentes unidades de medida) y el formulador lo convertirá en un parámetro que sirva para determinar el tamaño del activo multipropósito. En ese sentido, las pautas presentadas a continuación se centran en explicar el análisis adicional que se debe realizar respecto a lo ya señalado en los diagnósticos de las alternativas de solución convencionales y teniendo especial cuidado en el AM.

Recuadro N.º 10: Ejemplo de Tamaño del AM

En el caso de PMP de Aprovechamiento de las Aguas Residuales Tratadas para Riego Agrícola: Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales para Disposición Final y Servicio de provisión de agua para riego. En el diseño de este PMP se puede presentar tres escenarios:

- La oferta de agua residual tratado con fines agrícolas sea superior al agua necesaria para irrigar las áreas de cultivo involucradas en este PMP.
- La oferta de agua residual tratado con fines agrícolas sea igual al agua necesaria para irrigar las áreas de cultivo involucradas en este PMP. En este caso si es factible el PMP.
- La oferta de agua residual tratado con fines agrícolas es insuficiente para irrigar las áreas de cultivo involucradas en este PMP. En este caso no es factible el PMP.

Paso 1. Revisión de los activos de cada servicio

Al respecto es necesario verificar en cada alternativa de solución convencional, el tamaño de los activos que conforman la alternativa de solución multipropósito, para dimensionar el AM. El dimensionamiento del AM deberá tener en cuenta los tamaños señalados en las alternativas de solución convencionales, para que no afecte la prestación del servicio.

Paso 2. Principal condicionante del AM

La principal condicionante para el dimensionamiento del AM es la disponibilidad del recurso estratégico (RE) y sus posibles estacionalidades que puedan enfrentar, y otros

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

aspectos que puedan afectar dicho RE. necesario para la prestación de todos los servicios. Para el análisis de tamaño del AM se deberá tener en cuenta las diversas normas técnicas existentes en el ámbito nacional y en ausencia de éstas, utilizar referencias internacionales.

Paso 3. Otros factores condicionantes del AM

Los otros factores condicionantes para el análisis del **tamaño del AM** son los siguientes:

- La posibilidad de dimensionar de manera modular el AM, por lo que se deberá tomar en consideración del crecimiento de las brechas de servicios de las UP.
- El periodo óptimo de diseño, también se deberá realizar este análisis para el AM, teniendo en cuenta que dicho activo es escalable.
- Las restricciones de localización, se deberá tener en cuenta la disponibilidad de espacio para la ubicación del AM y si ésta limita su dimensionamiento.
- Que cubra la brecha oferta – servicio de todas las alternativas de solución convencionales.

Recuadro N.º 11: Ejemplo de Otros factores condicionantes

○ Ejemplo 1

En el caso de un PMP de Infraestructura hidráulica, que está en función a los servicios identificados: servicio de generación de energía eléctrica, servicio de agua potable, servicio de provisión de agua para riego. Se definió como AM a la represa, por tal motivo, se tiene que construir el dique, para lo cual se diseña y se construye en función a la capacidad portante del emplazamiento para la represa. En este caso no existe la posibilidad de implementar de manera modular el AM.

○ Ejemplo 2

En el caso de un PMP de Aprovechamiento de las aguas residuales tratadas para riego de parques, jardines y áreas recreativas, que está en función a los servicios identificados: Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales para Disposición Final y Servicio de espacios públicos urbanos (verdes). Se definió el AM a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), se puede diseñar y construir por módulos de tratamiento en función al crecimiento de la demanda. En este caso si existe la posibilidad de implementar de manera modular el AM.

B. Localización (¿Dónde producir?)

El análisis de la localización deberá enfocarse en las condiciones del territorio requeridas para el AM, las que determinarán su emplazamiento final. Es probable la localización del activo común o multipropósito (AM) sea distinta a la determinación inicial de las alternativas de solución convencionales, ya que probablemente al requerirse una mayor dimensión para cubrir el total de servicios y el espacio que requería inicialmente no sea suficiente y se requiera evaluar la posibilidad de considerar otro emplazamiento.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

La información preliminar para este análisis del AM se obtiene del diagnóstico del área de estudio (módulo de Identificación) del PMP.

En el gráfico siguiente se puede apreciar que (i) el AM sea diferente a la ubicación diferente a las planteadas en las alternativas de solución convencionales o podría usar la ubicación de uno de los activos (ubicación del Activo 1.4 o del Activo 2.4); (ii) la mayoría de los activos mantendrían su ubicación; sin embargo, también algunos podrían modificar su localización para una mejor integración con el AM (Ver Activo 2.3).

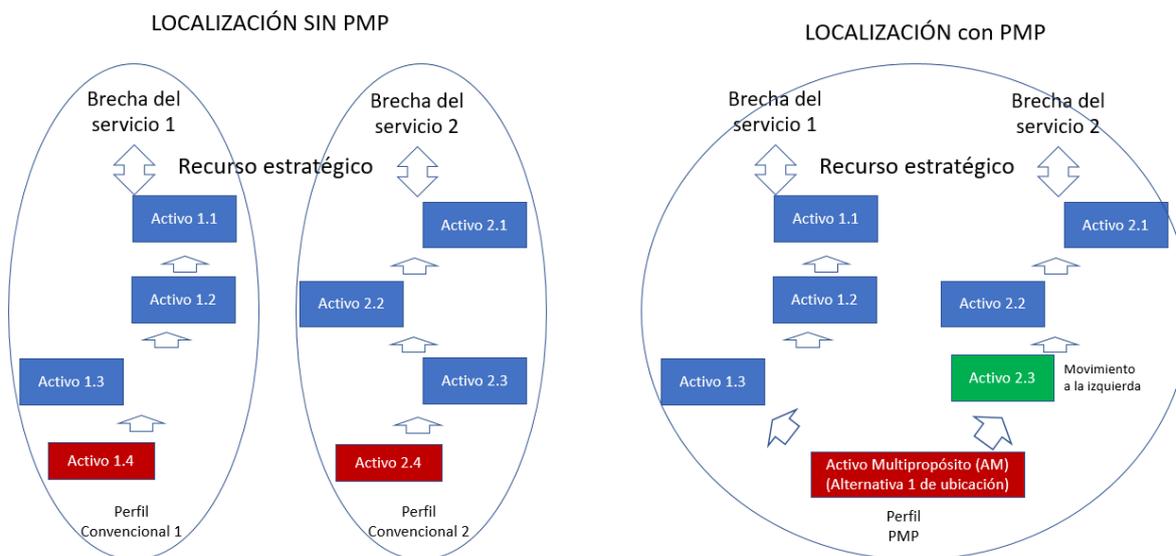
Los pasos a seguir para el análisis de la localización de los activos y los AM son los siguientes:

Paso 1. Identificación de los factores condicionantes

Entre los factores condicionantes para la localización del AM son:

- La población objetivo únicamente cuando la ubicación del AM genere la posibilidad de beneficiar a alguna población adicional, de lo contrario no resultaría relevante en el análisis, ya que el análisis es muy similar a los realizados en las alternativas de solución convencionales

Gráfico N.º 54: Localización con y sin PMP



Elaboración: Propia

- La exposición a peligros de los activos a intervenir para cada servicio, y del AM pues probablemente al existir la necesidad de su reubicación y evidentemente su redimensionamiento para cubrir todos los servicios, se habrían generado otras condiciones frente a los peligros físicos que enfrentaría.
- La generación de impactos ambientales negativos, considerando la misma lógica del punto anterior, además de los activos intervenir en cada servicio, se debe analizar los impactos que se puedan generar por la localización final y dimensionamiento del AM, teniendo en cuenta que se podría ubicar en zonas frágiles incluyendo pantanos, humedales, zonas de reserva o espacios protegidos.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

- La disponibilidad del terreno es necesario verificar si existen terrenos disponibles para la ubicación del AM.
- Los planes de ordenamiento urbano, condiciones topográficas y geotécnicas, vías de acceso, facilidades para la provisión de insumos, y disponibilidad de infraestructura y servicios públicos domiciliarios, deben también poner énfasis en el AM (además de los activos de cada servicio).

Recuadro N.º 12: Ejemplo de Identificación de los factores condicionantes

En el caso del PMP de Infraestructura hidráulica, considerando que el recurso estratégico corresponde al agua (recurso hídrico) y el área de estudio la unidad hidrográfica (cuenca), los factores condicionantes identificados para la determinación de la localización, serían, entre otros: i) la ubicación de las fuentes de agua; ii) la disponibilidad del recurso hídrico la unidad hidrográfica que permita cubrir la demanda de servicios a las UP iii) la ubicación de la UP que brindarán los servicios; iv) el espacio disponible para el AM que reúna las condiciones físicas que permitan el almacenamiento de agua; v) la menor exposición a riesgos del AM; y vi) la menor generación de impactos ambientales negativos por la implementación del AM.

Con estos factores condicionantes, se ubicó dentro de la cuenca Nina, un espacio o vaso natural que reúne las condiciones físicas y de dimensiones para la construcción de una presa de $h=31.5$ m para almacenar 22.0 Hm³, ubicado en la cota 4,420 m.s.n.m., con una diferencia de altura de 100.0 m. respecto de las instalaciones para la implementación de la UP para generación de energía (4,320.0 m.s.n.m.), el abastecimiento de agua potable para la población de las localidades de Bela, Limo y Porve ubicadas en la cota 3,300.0 m.s.n.m, y el servicio de agua para riego para un área de 800.0 ha en las localidades de Mara, Kutu, Chonco, Huama, Coyllu y Colce, a 3,200.0 m.s.n.m., dada la ubicación del AM todo el sistema que conforma el PMP trabaja bajo gravedad no requiriéndose equipamiento de sistemas de bombeo.

Paso 2. Análisis de las modificaciones de la localización de los activos diferentes al AM

Como resultado de la ubicación del AM, debe analizarse las modificaciones en la localización de los otros activos a fin de no afectar el proceso productivo de los servicios analizados en los proyectos convencionales.

Paso 3: Análisis de las opciones de localización

Como resultado de la evaluación de los factores condicionantes se debe identificar y describir las opciones posibles de localización del AM de manera tal que proporcionen los servicios en forma eficiente y los usuarios puedan acceder sin dificultades al servicio.

C. Tecnología (¿Cómo producir?)

Complementariamente al análisis sobre la tecnología realizado en los estudios de pre inversión de las alternativas de inversión convencionales, se deberá realizar lo siguiente:

- Analizar los cambios necesarios en la instalación física y el proceso de producción generado por la implementación del AM.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

- Analizar el cambio tecnológico del AM, lo que a su vez también podría generar cambios tecnológicos en los Activos diferentes al AM.
- Analizar los factores condicionantes siguientes:
 - Especificaciones técnicas del AM
 - Efectos de los cambios en características del AM sobre los servicios de mantenimiento de equipos, necesidades de entrenamiento y otros.
- También deberá tenerse en cuenta la disponibilidad de recursos y condiciones ambientales para la definición de la tecnología del AM.
- Los activos diferentes al AM, también podrían presentar modificaciones tecnológicas como resultado de la solución tecnológica del AM.
- Considerar también, al implementarse el AM, que oportunidades adicionales, no previstas en el diseño de los proyectos convencionales, se estarían generando.

Recuadro N.º 13: Ejemplo de Tecnología de un AM

En el caso de un PMP de Infraestructura hidráulica, la tecnología del activo multipropósito, está definida por las características principales de la represa se describen en el siguiente cuadro:

Tabla N.º 49: Características principales de la represa

Descripción		Características
Cuenca	Área	217 Km ²
Presa y embalse	Altura máxima	31.5 m
	Longitud corona	74 m
	Nivel corona	4552.0 m
	Nivel de coronación muro de pantalla	4553.60 m
	Volumen de almacenamiento útil	22 hm ³
	Nivel máx. Embalse para 22 hm ³	4550.60 msnm
Vertedero de máximas avenidas	Avenida máxima que ingresa al embalse (t=10000 años)	21.34 m ³ /s
	Nivel máx. De operación de vertedero en avenida t= 10000	0.77 m
Obra de toma	Caudal de diseño	3 m ³ /s
	Nivel de fondo	4522.50 msnm
	Nivel min. Para captar agua de diseño.	4523.60 msnm

Fuente: Estudio de preinversión del Banco de Inversiones.

Las actividades que serán necesarias desarrollar para la construcción de la represa (AM) son las siguientes:

- Obras civiles.
 - Obra de desvío.
 - Tratamiento de la cimentación.
 - Cuerpo de presa.
 - Pantalla de concreto.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

- Aliviadero de excedencias.
- Reubicación caminos existentes.
- Equipamiento electromecánico.
 - Atagúas metálicas.
 - Compuerta de operación.
 - Grupo electrógeno.
 - Tableros electrónicos.
- Aspectos constructivos.
 - Obras de desvío.
 - Canteras.
 - Botaderos.
 - Accesos provisionales para la obra.
- Acciones para reducir daños en la vida útil del embalse.
- Medidas de mitigación de impactos negativos del proyecto sobre el ambiente.

D. Impacto ambiental (¿Cómo mitigar los impactos negativos a la sociedad y el ambiente?)

Para la elaboración de los impactos ambientales, esta se encuentra orientada al AM del PMP. Dependiendo de la extensión y la ubicación del AM, correspondería identificar las actividades y las medidas de mitigación a tomar para la implementación del PMP, por ejemplo: movimiento de tierra en la etapa constructiva para el AM del PMP, dicho esto, con la experiencia profesional de cada proyectista, podrá programar esta actividad y su medida de mitigación correspondiente.

Tabla N.º 50: Medidas de mitigación según el AM

Proyecto	Etapa	Actividad	Impacto	Medida de Mitigación
PMP	Constructiva	Actividad 1	Impacto 1	Medida 1
		Actividad 2	Impacto 2	Medida 2
		...		
		Actividad n	Impacto n	Medida n
	Operativa	Actividad 1	Impacto 1	Medida 1
		Actividad 2	Impacto 2	Medida 2
		...		
		Actividad n	Impacto n	Medida n
	Abandono	Actividad 1	Impacto 1	Medida 1
		Actividad 2	Impacto 2	Medida 2
		...		
		Actividad n	Impacto n	Medida n

Elaboración: propia.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Recuadro N.º 14: Ejemplo de Impacto Ambiental generado por el AM

En el caso del PMP de optimización de agua en cuencas, que considera la construcción de un embalse de 22.0 Hm³ de capacidad, como AM, para el abastecimiento de tres servicios, energía, riego y agua potable, el impacto ambiental identificado en relación a esta estructura en el proceso constructivo tiene que ver con la disminución de vegetación natural (pastos, arbustos) por la construcción del camino de acceso, ante lo cual se planteó como medida de mitigación la revegetación parcial con arbustos culminado el proceso constructivo, pero no la reposición total, pues el camino de acceso finalmente quedaría como camino para servicio, operación y mantenimiento de la estructura, en la fase de funcionamiento el impacto identificado corresponde a la afectación a las poblaciones y actividades ubicadas dentro del futuro vaso que será inundado para almacenar el recurso hídrico, sobre el cual se ha considerado como medida de mitigación, mas no reparación, el acondicionamiento de otro espacio para la reubicación de la población, cercana a zonas de pastizales para no afectar la ganadería que conducen.

De esta manera podemos identificar los impactos a generar por la implementación de cada medida estructural y no estructural, de acuerdo a la propuesta de la alternativa, y plantear dentro del presupuesto, como parte de la inversión, la medida de mitigación del impacto negativo a generar, tanto durante el proceso de ejecución como cuando entre en operación el proyecto.

E. Riesgo de desastres y cambio climático (¿Cómo reducir el riesgo de desastres y cómo mitigar y/o adaptarse a los efectos del cambio climático?)

Al igual que lo señalado en los literales anteriores se deberá realizar un análisis de Gestión de riesgos en el contexto del cambio climático (GdR-CCC) sobre el AM y sobre los activos de cada UP que forma parte del PMP, en toda la fase de formulación y evaluación, de acuerdo a lo establecido en el anexo 2 “Gestión de Riesgos de Desastres en la fase de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión” de la Guía General.

4.2.3.2 Planteamiento de las alternativas técnicas factibles

En este acápite se debe presentar el planteamiento de las alternativas técnicas factibles (ATF) que provienen de las opciones técnicas posibles que han cumplido con los criterios de los factores condicionantes considerados para el AM del PMP, ya que los activos diferentes al AM fueron analizadas sus alternativas de solución convencionales en el análisis técnico de las alternativas de solución convencionales. Esta sección solo se centra en el AM.

Tabla N.º 51: Síntesis de las alternativas técnicas factibles

Alternativas de solución	Alternativas técnicas	Opciones de tamaño según los factores condicionantes	Opciones de localización según factores condicionantes	Opciones de tecnología según los factores condicionantes
AS 1	AT 1.1	Tamaño 1.1	Ubicación A	Tecnología P
			Ubicación C	
	AT 1.2	Tamaño 1.2	Ubicación D	Tecnología Q
				Tecnología R

Elaboración propia. Adaptado de MEF (2019).

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Recuadro N.º 15: Ejemplo de alternativas técnicas factibles

Para el caso PMP de servicio de drenaje pluvial y movilidad urbana se presenta dos alternativas de solución para cada uno de los servicios. El AM se encuentra localizado en el AA. HH. El Pinar y considerando que el área drenante es mayor a 200 ha quedaría descartada la opción de colector vereda, considerando solo opciones tecnológicas el canal vía y colector vía cuya opción se elegirá.

Tabla N.º 52: Síntesis del ATF para el PMP de servicio de Drenaje pluvial y Movilidad urbana

Alternativas de solución	Alternativas técnicas	Opciones de tamaño según los factores condicionantes	Opciones de localización según factores condicionantes	Opciones de tecnología según los factores condicionantes
Construcción de estructura de transporte pluvial	Alternativa única	Sección hidráulica: 4 m2	AA. HH. El Pinar	Colector vereda
		Sección hidráulica: 4 m2	AA. HH. El Pinar	Canal vía Colector vía
Construcción de pistas para el tránsito vehicular	Alternativa única	Área de pavimentación: 4000 m2	AA. HH. El Pinar	Adoquines
				Losa de concreto

Elaboración propia. Adaptado de MEF (2019).

4.2.3.3 Diseño preliminar de las alternativas técnicas factibles

El diseño preliminar es la representación gráfica o esquemática de las diferentes alternativas de solución (convencionales y multipropósito) en su fase de formulación y evaluación que describe las características físicas y funcionales principales de la(s) alternativa(s) técnica(s) factible(s), con el propósito de contar con una base referencial para la estimación de costos.

En el caso que la intervención del PMP involucre a más de una entidad, el diseño preliminar es de crucial relevancia y debe esquematizar de manera precisa las intervenciones en el activo multipropósito, y debe detallar las actividades a realizarse en el activo multipropósito y se pueda identificar los costos si se interviene el activo para cumplir un solo propósito y las variaciones de metas físicas y costos para convertirla en un activo multipropósito, esto servirá como referencia para la división de costos de inversión entre entidades del activo multipropósito, por ello debe estar constituido por dibujos o planos en los que se deberá apreciar la distribución de espacios o áreas y que pueden ser levantados con nivel de información desde visualización hasta estudios básicos, dependiendo de la complejidad o envergadura del proyecto de inversión.

Luego de seleccionada la o las ATF, la UF podrá elaborar el diseño preliminar de acuerdo al alcance de ingeniería y el nivel de profundidad de la información que haya establecido el Sector para el tipo de proyecto que se esté formulando. En el caso que el Sector no hubiese establecido el alcance o nivel de profundidad de la información, la UF podrá proponer los alcances y la profundidad que corresponda siempre en función a la complejidad del proyecto.

Sólo para los casos de proyectos de alta complejidad el diseño de las alternativas técnicas factibles deberá ser en dos etapas:

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

- Etapa 1. Diseño preliminar de las Alternativas Técnicas Factibles: Se elabora el diseño preliminar de cada alternativa técnica factible con el alcance de ingeniería conceptual, complementada con información primaria de corresponder, a efectos de seleccionar la alternativa técnica.
- Etapa 2. Diseño preliminar de la Alternativa Técnica Seleccionada: Se completa el diseño preliminar de la alternativa técnica seleccionada en la Etapa 1 con el alcance de ingeniería básica. Para cada una de estas alternativas técnicas factibles se deben estimar los costos de inversión y considerarlas en la evaluación social a fin de seleccionar la más conveniente.

4.2.3.4 Metas físicas de los activos que se busca crear o modificar en cada UP que forma parte de un PMP

En esta sección se establecen las metas físicas del proyecto que se ha previsto ejecutar con el PMP, considerando el diseño preliminar de acuerdo a las alternativas técnicas factibles. Las metas físicas constituyen la base para el planeamiento y presupuesto del PMP y provienen de las acciones identificadas en el análisis de medios fundamentales y del diseño preliminar.

Las metas físicas del PMP se establecen de acuerdo con lo especificado en la Guía General. Para un PMP se esperan unidades y dimensiones físicas diferentes a aquellas que se plantearían en las alternativas técnicas convencionales relativo a una UP que forma parte de un PMP. Así, se debe llevar a cabo un análisis comparativo específico que permita determinar y justificar la dimensión física del AM.

Recuadro N.º 16: Ejemplo de Metas físicas del PMP

En el caso de un PMP de Infraestructura hidráulica, donde se propone la construcción de una sola represa como parte de las metas físicas y se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N.º 53: Metas físicas del PMP

Acción sobre los activos		Tipo de factor productivo	Unidad Física		Dimensión Física	
Acción	Activos		Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad
UP CENTRAL DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA						
Construcción	Embalse	Infraestructura	Número de Estructuras físicas	1	Hm3	22
Construcción	Bocatoma-desarenador	Infraestructura	Número de Estructuras físicas	1	m3/s	15,205.00
Construcción	Sistema de conducción	Infraestructura	Número de Estructuras físicas	1	m3/s	2240
Adquisición	Generador	Equipamiento	Número de Equipo	4	MW	5862
Implementación	Plan de mitigación ambiental	Intangible	und.	1	Plan	1

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

UP SISTEMA DE RIEGO						
Construcción	Canal de riego sectores Mara, Kutu y Chonco	Infraestructura	und	1	Km	4.54
Construcción	Canal de riego sector Huama	Infraestructura	und	1	Km	9.31
Construcción	Canal de riego sectores Coyllu y Colce	Infraestructura	und	1	Km	4.96
Implementación	Capacidad organizacional	Intangible	und	1	Plan	1
Implementación	Capacitación humana	Intangible	und	1	Horas	240
UP SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Construcción	Manantial de ladera	Infraestructura	Número de Estructuras físicas	1.00	lps	13.78
Reforzamiento estructural	Infraestructura civil de almacenamiento	Infraestructura	Número de Estructuras físicas	5.00	m3	2,400.00
Reforzamiento estructural	Equipamiento hidráulico (válvulas y accesorios)	Infraestructura	kit	5.00	und	5.00
Instalación	Tuberías	Infraestructura	Número de Estructuras físicas	1.00	m	17,771.00
Construcción	Planta de tratamiento de agua potable (ptap)	Infraestructura	Número de Estructuras físicas	1.00	lps	55.00
Implementación	Capacitación	Intangible	und	1.00	Horas	360
Instalación	Tuberías	Infraestructura	Número de Estructuras físicas	1.00	m	57,039.00
Instalación	Conexiones intradomiciliarias	Infraestructura	Número de Estructuras físicas	1.00	m	15,570.00

Elaboración: propia.

4.2.4 Paso 11: Gestión del PMP

Este módulo se realiza con el propósito de identificar, organizar y capacitar a la entidad u organismo que ejecutará las acciones sobre los factores de producción de infraestructura, equipo, mobiliario, etc. relacionados al AM en la fase de ejecución de proyectos, para lo cual en el paso 1 del capítulo de identificación del PMP se diagnosticó fundamentalmente la capacidad administrativa, ejecutiva, operativa y de mantenimiento y también la capacidad de liderazgo en cada una de las UP a intervenir con el PMP. En la fase de Funcionamiento se debe identificar la entidad responsable de la O&M del AM y la forma de financiar el funcionamiento.

En el capítulo de formulación y evaluación se planteará el ¿Cómo? desarrollará sus acciones en cuanto a la ejecución, operación y mantenimiento del AM. El objetivo de la gestión del PMP en la fase de ejecución es lograr el balance de integración de las UP involucradas en el PMP para el diseño del estudio definitivo, la ejecución de obras y puesta en marcha del AM.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Para la gestión y administración de los PMP que generan ingresos monetarios durante su funcionamiento están regidas por normas sectoriales correspondientes a cada servicio, por ejemplo: las centrales hidroeléctricas o de generación se concesionan, debe tomarse en cuenta estas normas sectoriales para la fase de Ejecución, lo mismo para las EPS y los proyectos de riego cuya tarifa de agua cubren los costos operación y mantenimiento (o en todo caso por la entidad sectorial). En cambio, en el caso de los PMP que no generan ingresos monetarios para la sostenibilidad financiera de los mismos se acogen a lo dispuesto en el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1356, artículo 10 d). - Los gobiernos locales deben contar o constituir una Unidad Orgánica competente para las funciones de monitorear, supervisar y ejecutar la O&M de la infraestructura y equipamiento de los activos del PMP.

4.2.4.1 Fase de ejecución

A. Organización.

Para la conformación de una Unidad Ejecutora Inversiones eficiente que va a ejecutar el AM, se requiere realizar un diagnóstico detallado (Identificación) de la situación en que se encuentra la administración y gestión de las unidades ejecutoras; así como conocer el funcionamiento de las UEI encargadas de intervenir con proyecto de inversión los servicios involucrados en el PMP. La información necesaria para dicho diagnóstico será levantada en las mismas áreas de cada UEI de proyecto convencional, siendo necesaria la siguiente información:

- Régimen legal de los servicios prestados (leyes que amparan la prestación de los servicios).
- Los proyectos que ejecuta cada UEI.
- La estructura orgánica funcional de cada de la entidad a la que pertenece la UEI convencional con énfasis en el órgano de abastecimiento.
- Aprobación institucional por los órganos reguladores nacionales y/o regionales. (Qué nivel de aprobación tienen en los organismos reguladores de los servicios).
- La imagen institucional ante los usuarios de los servicios y sus capacidades de líder ante organismos similares (información que se recaba a través de encuestas y entrevistas a usuarios del servicio y otros prestadores de servicios públicos).
- Los recursos humanos en cuanto a cantidad y perfil para el desempeño del cargo en la administración y gestión de los servicios, para operación y mantenimiento de la UEI, regímenes laborales a los que pertenecen y niveles de remuneraciones.
- Acciones de capacitación realizadas y programadas para la operación y mantenimiento de la Unidad de Gestión de los servicios, en caso de que lo hubiera, y mejora en la atención al usuario en las áreas correspondientes.
- Cuáles son la tarifas o cuotas que se cobran por los servicios prestados y si las recaudaciones cubren los costos de operación y mantenimiento de la UP, orientada a demostrar la sostenibilidad financiera del PMP al compararlos con la capacidad de pago de los usuarios.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Para la recopilación de la información correspondiente se realizarán entrevistas a funcionarios o personal encargado en las áreas de administración y gestión y el área de operación y mantenimiento de los servicios.

La elaboración del diagnóstico permitirá identificar, adecuadamente, las causas que determinan la situación problemática actual. Con la información obtenida y el análisis causa efecto se alcanzará a determinar las causas directas o indirectas pertinentes a la gestión de los servicios en cuanto a organización y consecuentemente los medios fundamentales para lograr el objetivo central del PMP.

Recuadro N.º 17: Ejemplo de gestión de PMP en la fase de ejecución

En la Tabla 54 se muestra un ejemplo de gestión del PMP en la fase de ejecución. Por ejemplo, para el caso de un GL, la Gerencia de Desarrollo de Infraestructura es la UF y UEI registrada por la OPMI, ésta será la designada para ejecutar actividades técnicas en cuanto a formulación de los términos de referencia para contratar la elaboración del expediente técnico o coordinar la ejecución de las obras, en base a la cual se organizará a la UEI Dependiente. La Gerencia de Desarrollo Social, por su parte, será la encargada de coordinar la ejecución de las acciones de gestión de los servicios o capacitación de la población. Ambas gerencias constituyen áreas técnicas designadas para la ejecución de los proyectos del GL. También la Oficina General de Administración cumplirá con las funciones de administración del proyecto por delegación del órgano resolutorio; las cuales operan tal como lo hacen para cualquier otro proyecto, según el esquema organizacional de cada entidad.

Tabla N.º 54: Identificación de áreas técnicas involucradas y perfil profesional

Involucrados/Componentes	Área Técnica	Perfil Profesional
UEM	Gerencia de Desarrollo de Infraestructura del Gobierno Local	Profesional con experiencia en procesos de contratación, presupuesto y gestión financiera de proyectos
Jefe de proyecto	Gerencia de Desarrollo de Infraestructura	Profesional con experiencia en gestión y ejecución de proyectos
Componente 1: Acondicionar de manera adecuada la capacidad de atención del servicio de drenaje pluvial.	Gerencia de Desarrollo de Infraestructura	Ingeniero/a civil o Sanitario
Componente 2. Mejorar las capacidades de los operadores del servicio de drenaje pluvial	Gerencia de Servicios y Gestión Ambiental	Ingeniero/a ambiental
Componente 3. Gestión del servicio de drenaje pluvial.	Gerencia de Servicios y Gestión Ambiental	Ingeniero/a civil o Sanitario

Fuente: Adaptado de la Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de Inversión Pública a Nivel de Perfil, para el caso.

La organización de la UEI encargada de la ejecución del AM, puede hacerse de dos maneras:

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

1) UE³³ dependiente: si el encargo de ejecutar todas las actividades relacionadas al AM recae sobre alguna de las unidades ejecutoras como se realizaría con un proyecto convencional; es decir que una de las UE involucradas toma la responsabilidad de ejecutar todas las acciones de inversión relacionada al AM (puede contar con una sola UEI si el AM es uno solo; o varias UEI, si los AM son varios).

Para la determinación de la **UE dependiente** se deberá analizar a las diferentes UEI desde el punto de vista organizacional, operativo y sobre todo sus características de liderazgo en cuanto a ejecución de obras anteriores, con el objetivo de medir sus capacidades para llevar a cabo la ejecución. Cabe mencionar que en esta determinación también se tomará en cuenta la dimensión o complejidad en la ejecución de las obras del AM. Para asegurar la ejecución oportuna de la inversión es necesario que la UE dependiente efectúe un análisis de sus capacidades de ejecución de obras civiles y equipamiento del PMP; así como la administración y gestión de los recursos necesarios para dicha ejecución. La UE dependiente deberá contar con la capacidad suficiente para elaborar, supervisar o coordinar el expediente técnico o estudio definitivo. En la siguiente tabla, se presentan los factores y criterios de selección para una UE dependiente entre las UEI de proyectos convencionales, para seleccionar la UE.

Determinada la **UE dependiente** se deben realizar los arreglos institucionales correspondientes en cuanto a organización y gestión, para que pueda ejecutar las obras del PMP, administrar, operar y mantener adecuada y eficientemente el AM o activos del PMP. Es preciso mencionar que solo una la entidad encargada de operar la UP tendrá a cargo la operación y mantenimiento del AM.

La UE dependiente necesita realizar acciones de capacitación que estarían orientadas a capacidades de administración, gestión y ejecución de obras, equipamiento e instalación de máquinas de los AM; estas capacitaciones estarán orientadas al personal administrativo y de gestión para las licitaciones de obras del AM, calificaciones de postores, selección del mejor postor, supervisión en la ejecución, etc.

Tabla N.º 55: Matriz para evaluación de competencias y capacidades entre UE Convencional

Factores	Criterios	UE convencional 1	UE convencional 2
Capacidad técnica de ejecución de proyectos	Experiencia en la ejecución de proyectos de naturaleza diversa.		
	Disponibilidad de personal calificado para ejecutar proyectos de inversión		
	Disponición de equipos o maquinaria esencial requeridos para la ejecución de proyectos		
Capacidad administrativa y de gestión	Contar con suficiente personal especializado en contrataciones de empresas constructoras		
	Contar con apoyo legal en contrataciones de obras		
	Cumplimiento de procesos de selección dentro de los plazos establecidos para cada obra		
Competencias legales y administrativas	La ejecución de obras es de su competencia legal y administrativa		
	Cuenta con convenios interinstitucionales que le permiten ejecutar el proyecto de inversión o un componente.		

Fuente: Adaptado de la Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión Pública a Nivel de Perfil, para el caso.

³³ Unidad Ejecutora Presupuestal

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Existe la posibilidad de que las UEI de los proyectos convencionales serán las encargadas de ejecutar los activos específicos necesarios para que se brinde un servicio específico (aquellos activos que se articulan al AM).

2) UE independiente: Si no se logra determinar una UE dependiente, se creará y/o organizará una nueva para ejecutar las acciones relacionadas al AM o todo el PMP, de existir una entidad que no tenga las competencias legales para la ejecución de inversiones en los todos los servicios a intervenir con PMP, se requiere una transferencia de competencia con una norma con rango de ley, la que se incluirá en la ley de presupuesto³⁴.

Para proyectos de gran envergadura, se debería crear una nueva UEI, **UE independiente**, para ejecutar las inversiones del AM, esta UEI se organizará con estructura orgánica y documentos de gestión propios como son: RUC, MOF, ROF, CAP, organigrama y otros documentos de gestión pertinentes. Para la preparación de todos estos documentos se programarán consultorías y los costos de organización se incluirán en el presupuesto de gestión de los servicios del PMP. Este análisis debe comprender las capacidades de la unidad ejecutora para ejecutar los estudios de pre inversión.

En cuanto al esquema de ejecución institucional, la supervisión y coordinación del proyecto serán responsabilidad a las entidades relacionada a los servicios vinculados al PMP. La creación de la UE independiente quedará bajo la responsabilidad directa de una entidad correspondiente. Se constituirá el "Consejo Directivo" del PMP si el caso lo requiere, el cual definirá las estrategias de inicio y ejecución del AM, y aprobará el plan de trabajo inicial y presupuesto de este. Para la ejecución de las actividades del proyecto se firmarán acuerdos y contratos específicos con cada institución participante.

En cada instrumento legal se incluirá lo siguiente: Cronograma de ejecución y metas, costos estimados del contrato, número y requisitos del personal para su contratación, mecanismos de ejecución del contrato, lineamientos para los planes operativos y cartas de delegación pertinentes.

En resumen: Para lograr una eficiente ejecución del PMP se debe precisar:

1. Cómo se organizará la entidad y los recursos que asignará para tal fin,
2. El plan de implementación,
3. La modalidad de ejecución del PMP, y
4. Las condiciones previas que se deben cumplir para iniciar la ejecución.

La UE ya sea dependiente o independiente se encargará de organizar el diseño del estudio definitivo, la ejecución de obras y puesta en marcha del PMP.

B. Plan de implementación

En el plan de implementación del PMP se detallarán las actividades y las tareas necesarias para el logro de las metas del AM en cuanto a ejecución de obras, equipamiento y puesta en marcha, estableciendo la secuencia y la ruta crítica, la duración, los responsables y los recursos necesarios. Estas actividades en su desarrollo de ingeniería son muy similares a las propuestas en la Guía General, al cual el formulador deberá consultaren caso de requerirse mayores detalles.

³⁴ Se registrará la UE de acuerdo a lo establecido por la DGPP.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

C. Modalidad de ejecución

La modalidad de ejecución del AM debe especificarse en el estudio de pre inversión, previo análisis y sustentación de criterios de selección; siendo las modalidades de ejecución:

1. Administración Indirecta - Por contrata.
2. Administración Indirecta - Asociación público-privada (APP).
3. Administración Indirecta – Obras por impuestos.
4. Administración Indirecta - Por convenio
5. Administración Indirecta - Gobierno a Gobierno

D. Condiciones previas a la ejecución

En el inicio oportuno de la ejecución de obras, deberá tenerse en cuenta los arreglos institucionales definidos en la fase de formulación del PMP; los compromisos o acuerdos interinstitucionales de los principales involucrados en cuanto a ejecución del PMP los aspectos técnicos y regulatorios relacionados al AM; no dejando de lado las acciones de ejecución de los activos, materia de los proyectos convencional de los cuales se encargarán las UE de los proyectos convencional, si así se definen estas acciones. Entre estos aspectos se tiene: La obtención de las aprobaciones y las autorizaciones necesarias para la ejecución, la entrega del terreno o el saneamiento físico legal de la propiedad de éstos, la licencia de construcción, el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y la certificación ambiental (de acuerdo con el SEIA) cuando corresponda, certificado de parámetros urbanísticos, entre otros, para la ejecución del AM.

4.2.4.2 Fase de funcionamiento

El análisis de la gestión de los servicios en la fase de funcionamiento, en la que se incurren en costos de operación y mantenimiento de las UP en un PMP es de vital importancia, por lo cual debe permitir entender la manera más amplia y con la profundidad necesaria, las condiciones bajo las cuales se prestan los servicios públicos que se intervendrán con el PMP, esta condición de importancia se verá reflejado en la sostenibilidad de la alternativa de técnica multipropósito, puesto que en la fase de funcionamiento será la encargada de la cobranzas de tarifas o cuotas para el mantenimiento y operación del AM, estas acciones serán sumamente importantes en aquellos servicios en los que se establezcan tarifas o cuotas por los servicios prestados. En ese sentido, la entidad o entidad que cobran tarifas por los servicios prestados, recaudaran un porcentaje de dicha tarifa para la O&M del AM, previa suscripción de convenios interinstitucionales en los cuales se establezca de manera detallada las responsabilidades, compromisos y obligaciones de las entidades involucradas con el PMP, por lo que un incumplimiento generaría responsabilidades de las partes.

En cambio, en aquellos servicios que no generen ingresos monetarios será importante los compromisos de los involucrados que tienen la competencia para este fin (Por ejemplo, los GL para el financiamiento de los costos de O&M de los servicios de drenaje pluvial y movilidad urbana) para el financiamiento de dichos costos deberá generarse acuerdos firmados por el Concejo Municipal en pleno, en la determinación de los aportes para cubrir los costos de O&M de estos servicios. Asimismo, se deberán establecer en los convenios los aportes y las responsabilidades de cada actor que conforma el PMP en esta Fase.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

4.2.5 Paso 12: Costos del PMP a precios de mercado

Una vez determinadas las metas físicas de cada alternativa técnica factible analizada para un PMP, se estimarán los respectivos costos a precios de mercado siguiendo lo señalado en el ítem 2.6 Costos del Proyecto de la Guía General, diferenciando los costos por cada servicio. Respecto a los costos de los activos multipropósitos, se llevará a cabo un análisis comparativo para determinar las relaciones de interdependencia entre los costos de cada UP que forma parte del PMP para lo cual se debe verificar lo siguiente:

- ▲ Los costos de operación y mantenimiento y los beneficios de cada UP que forma parte de un PMP deben ser identificados de manera diferenciada siguiendo la normatividad y los estándares establecidos; respecto a la operación y mantenimiento de la AM esta pasará a ser responsabilidad de una sola entidad.

Adicionalmente, las UF realizarán las estimaciones de los costos de cada alternativa técnica factible considerando la alternativa técnica de la formulación separada de PI convencionales.

4.2.5.1 Estimación de costos de inversión

La estimación de costos a precios de mercado del PMP seguirá la metodología establecida en el ítem 2.6.1 de la Guía General. Además, deberá establecerse un costeo específico para la construcción, supervisión, liquidación entre otros del AM. Es importante realizar este costeo ya que permitirá realizar comparaciones con los costos si se optara por ejecutar proyectos de inversión convencionales independientes para atender los servicios previstos en el PMP.

En el siguiente recuadro se expone el procedimiento para distribuir los costos que demanda la ejecución del AM de tal modo que sea proporcional al costo que estarían dejando de incurrir en una situación en el que cada servicio se produce de manera separada e individual.

Recuadro N.º 18: Regla de distribución de costos compartidos entre las UP que conforman el PMP

Se propone como criterio de distribución de los costos de inversión del activo multipropósito (CAM), la proporción de los costos³⁵ del activo o activos que cumplían o cumplirían la función del AM bajo una producción convencional.

Partiendo de un caso de producción conjunta de “n” servicios que comparten un (01) solo AM, se tiene que el costo de inversión del servicio “i” bajo la alternativa técnica multipropósito (CSM_i) es igual a la suma de los costos de inversión de los activos específicos (CE_i) más una proporción α_i del costo del activo multipropósito (CAM), el cual es empleado en común para la producción conjunta de todos los servicios.

Ecuación N.º 2: Costo total de inversión el servicio “i” bajo producción conjunta (como parte del PMP)

$$CSM_i = \sum CE_i + \alpha_i * CAM$$

³⁵ La literatura económica señala hasta tres métodos de distribución de costos en una situación de producción conjunta: i) producción relativa, ii) ingresos brutos y iii) costos directos. En este último método se asignan los costos compartidos a cada servicio en las mismas proporciones en las que sean atribuibles los costos que sí son identificables (costos directos) para cada servicio con respecto al total de costos. Véase, por ejemplo, a De Rus, Ginés y otros (2003).

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

El parámetro α_i representa la proporción del CAM que se atribuye a la producción del servicio "i" como parte de la producción conjunta de los "n" servicios. El valor de este parámetro para el servicio "i" se obtiene de la siguiente relación:

Ecuación N.º 3: Proporción del costo de inversión de un AM atribuible a la producción de un servicio "i" bajo una producción conjunta (como parte del PMP)

$$\alpha_i = \frac{CAMI_i}{CAMI_1 + CAMI_2 + \dots + CAMI_n}$$

Donde $CAMI_i$ es el costo de inversión del AM intervenido bajo una producción individual (producción en solitario) del servicio "i", estos valores se obtienen del coste de las alternativas técnicas convencionales.

La misma lógica de distribución (a partir de las ecuaciones 1 y 2) se extiende para el cálculo de los costos de reposición, así como para los de operación y mantenimiento de los servicios bajo una producción multipropósito.

Recuadro N.º 19: Ejemplo de Estimación de costo de inversión del PMP

En el caso de un PMP de Drenaje pluvial y Movilidad urbana, donde se propone la construcción de una vía canal presentan la siguiente división de costos:

Tabla N.º 56: Costo de inversión de los proyectos convencionales y del PMP de Servicio de Drenaje pluvial y Movilidad urbana

	Proyectos convencionales	PMP	Proporción del costo de inversión del AM atribuible a la producción de un servicio "i" bajo una producción conjunta (α)
PC1 Drenaje	579 993 934.00	561 682 670.32	86.2%
AM (Canal vía)		13 272 844.12	
PC2 Movilidad	30 658 240.96	27 736 762.62	13.8%
Total	610 652 174.96	602 692 277.06	

Elaboración: propia.

4.3 Módulo de evaluación del PMP

El módulo de evaluación de un PMP es relativamente distinto al de un proyecto convencional intervenido de manera individualizada. En primer lugar, se debe calcular el indicador de rentabilidad social para cada una de las alternativas técnicas factibles convencionales. En segundo lugar, se debe evaluar si es socialmente **deseable producir de manera conjunta**

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

servicios asociados a diferentes funciones (es decir, a través de una alternativa de inversión multipropósito). Esto se obtiene, a través de la comparación de la suma de valores presentes del flujo neto incrementales de los costos y beneficios sociales de una *situación de intervención convencional* (situación en que cada servicio se produce de manera independiente) respecto a una *situación con intervención conjunta* o multipropósito (situación en que los servicios se producen de manera conjunta a través de un activo multipropósito). Con ello se estaría corroborando el cumplimiento de economías de alcance. Finalmente, se calcula el VAN del PMP.

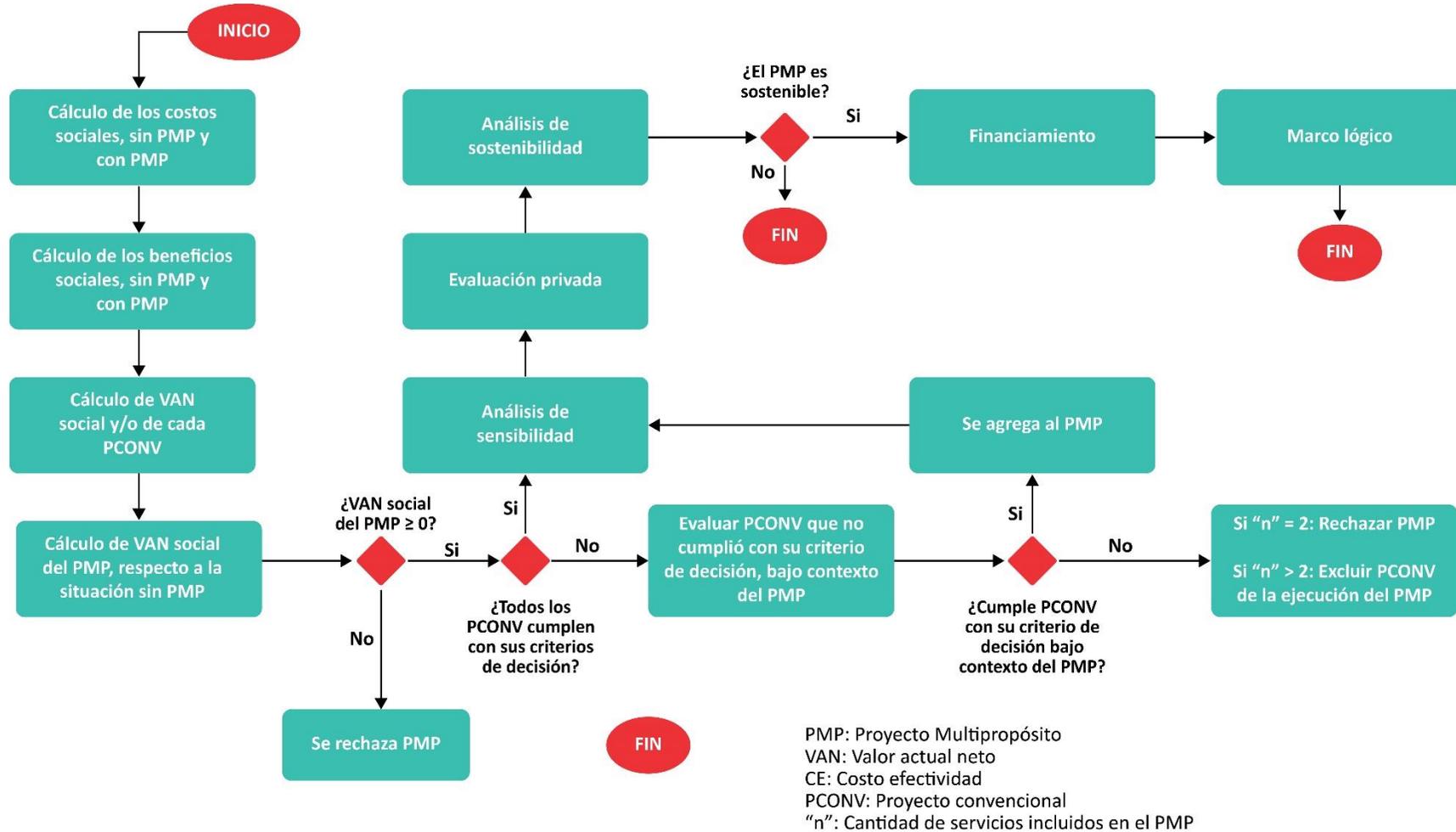
No obstante, en la medida que alguno de los servicios que formen parte de la alternativa conjunta o multipropósito no haya cumplido el primer criterio de decisión (rentabilidad social de la alternativa técnica factible convencional del servicio “i”), se debe realizar una nueva evaluación social como alternativa de intervención individualizada, bajo un contexto de producción conjunta (es decir considerando las acciones, metas y costos de la alternativa multipropósito), de tal forma de corroborar que, a partir del uso común del AM, logra cumplir con su criterio de rentabilidad social individual en el marco de un PMP. Caso contrario, se deberá excluir la producción de dicho servicio del PMP y reformular el PMP sin ese servicio.

Acto seguido, se elabora el análisis de sensibilidad, la evaluación privada, el análisis de sostenibilidad, su financiamiento y la elaboración de la matriz de marco lógico, básicamente bajo las mismas orientaciones que indica la Guía General, aunque con algunas particularidades propias de un PMP.

En el Gráfico 55 se resume el proceso a seguir para el desarrollo del módulo de evaluación de un PMP, el cual se aborda con mayor detalle en las secciones siguientes.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Gráfico N.º 55: Flujo del proceso de evaluación de un PMP



*Situación sin PMP es situación sin realización de ningún proyecto.

Elaboración: propia.

4.4 Paso 13: Evaluación social del PMP

4.4.1.1 Cálculo de los costos y beneficios sociales

▲ Cálculos de los costos sociales bajo una situación sin intervención (sin PMP) y con PMP.

Se identifican, cuantifican y monetizan los flujos a precios sociales de los costos de inversión, reinversión, operación y mantenimiento para cada alternativa técnica factible convencional de cada servicio involucrado en el PMP con el análisis, tanto bajo una situación con y sin proyectos convencionales (situación sin PMP) y otra bajo una producción conjunta de los servicios involucrados (situación con PMP), aplicando los métodos indicados en la Guía General.

Asimismo, también se deberá añadir los costos sociales relacionados a ambas situaciones (sin PMP y con PMP), relacionados con los efectos costos indirectos y externalidades negativas. Cabe precisar que la estimación de estos costos sociales para ambas situaciones descritas, se abordan acorde con lo señalado en la Guía General.

▲ Se realizan los cálculos de los beneficios sociales bajo una situación sin PMP y con PMP.

Un PMP puede involucrar servicios cuyos proyectos se evalúen bajo la metodología de evaluación social costo-beneficio y/o costo efectividad o eficacia, acorde con lo que establezca la Guía General o la metodología específica o sectorial. Solo para aquellos servicios que necesiten evaluarse bajo la metodología costo-beneficio, se deberá monetizar sus beneficios sociales, tanto para una situación en que los servicios se abordan de manera separada su ejecución y funcionamiento (situación sin PMP), así como aquella en que se producen de manera conjunta (*situación con PMP*).

Por ejemplo, un PMP relacionado con la optimización de una cuenca hidrográfica puede involucrar el análisis de la producción conjunta de los servicios de agua para riego, servicio de suministro de agua potable y servicios de generación de energía eléctrica. Para este caso, se deben de identificar, cuantificar y valorizar los beneficios sociales atribuibles a los servicios de agua para riego, los servicios de generación de energía eléctrica, y el servicio de suministro de agua potable, según la metodología sectorial vigente.

▲ Cálculo del VAN social y/o el ratio Costo-Efectividad o Costo Eficacia (CE) de cada servicio como proyecto convencional.

Según la metodología de evaluación social asociado a los servicios que forman parte del PMP, se estiman los indicadores de VAN social y/o de CE para cada ATF convencional bajo una situación sin PMP, es decir, como proyectos convencionales, según las orientaciones establecidas en la Guía General. Se evalúan si cumplen o no con sus respectivos criterios de decisión: es decir, si el VAN social es mayor o igual a cero; y/o si el ratio CE cumple la línea de corte sectorial o de la alternativa técnica factible (ATF) que arroje el menor ratio CE, según sea el caso.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

4.4.1.2 Cálculo de beneficios sociales adicionales del PMP, respecto a la situación sin PMP

El cálculo del beneficio social de un PMP se obtiene del valor presente de la diferencia de dos flujos de costos sociales estimados y proyectados a lo largo del horizonte de evaluación del PMP: i) la sumatoria de cada uno de los flujos de costos sociales de la ATF seleccionada como si fueran proyectos convencionales asociados a los servicios a ser intervenidos (situación en cada servicio se produce de manera individual y separada, es decir bajo una *situación sin PMP*) y; ii) los flujos de costos sociales del PMP (situación bajo producción conjunta de los servicios, es decir *situación con PMP*). En el siguiente recuadro se profundiza este análisis y el procedimiento de su cálculo.

Recuadro N.º 20: Estimación del beneficio social del PMP, respecto a una situación en que los servicios se producen de manera individual y separada (situación sin PMP)

Este valor del VAN social del PMP captura, en principio, la ventaja de costo que se puede obtener con un proyecto multipropósito produciendo dos o más servicios conjuntamente frente a producirlos de manera separada. A esta característica se le conoce como *economías de alcance* y que, para efectos de la inversión pública, se logra mediante el uso compartido de uno o más activos multipropósitos.

En términos generales, en el caso de dos servicios, por ejemplo, si $C(Y_1, Y_2)$ representa el coste en que incurre una empresa produciendo ambos bienes o servicios, y $C(Y_1, 0) + C(0, Y_2)$ son los costes de producir sólo uno de ellos por separado (también llamados costos de producción en solitario), existen economías de alcance si resulta menos costoso la multiproducción que la producción por separado:

Ecuación N.º 4: Condición de cumplimiento de economías de alcance

$$C(Y_1, Y_2) < C(Y_1, 0) + C(0, Y_2)$$

En tal sentido, un aspecto central a evaluar es la verificación del cumplimiento de la condición de *economías de alcance*, lo cual se demuestra -para efectos de la evaluación social de proyectos- cuando el valor presente de los costos totales directos a precios sociales del proyecto multipropósito es menor la sumatoria del al valor presente de los costos totales³⁶ a precios sociales de producir cada servicio de manera separada.

En la siguiente ecuación, se ilustra el caso de demostración de cumplimiento de economías de alcance para un ejemplo de producción conjunta de dos (02) servicios que comparten el uso de un solo AM.

Ecuación N.º 5: Cumplimiento de economías de alcance por producción conjunta de dos servicios que comparten un AM

$$CE_A + CE_B + CAM < CA + CB$$

³⁶ Dichos costos son aquellos ligados al valor de todos los insumos y/o activos ligados a la producción del servicio, clasificados por costos de inversión, operación, mantenimiento y reposición.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

A la izquierda de la ecuación anterior se expresa el costo de la producción conjunta (proyecto multipropósito) expresado como la suma del costo de inversión sobre los activos de cada UP³⁷ de producir el servicio "A" (CE_A) y servicio "B" (CE_B) y el costo del activo multipropósito (CAM), que representa la situación bajo proyecto de inversión multipropósito. El lado derecho de la ecuación 5 es la suma de los costos de producir de manera separada el servicio "A" (CA) y el servicio "B" (CB), que representa la situación bajo proyectos convencionales que corresponden a lo que se busca comparar para efectos de la evaluación social, tal como se muestra en la siguiente ecuación. Todos los valores se encuentran en términos de valor presente, descontados a la tasa social de descuento.

Ecuación N.º 6: Comparación entre la situación bajo proyecto multipropósito y situación bajo proyectos "convencional"

$$0 < (CA + CB) - (CAE_A + CAE_B + CAMP)$$

En la medida que la ecuación 6 arroje un resultado mayor a cero, significa que es más conveniente la producción conjunta de los dos servicios, respecto a producirlos separadamente, por lo que el lado derecho de la ecuación 6 representa la magnitud monetaria de los ahorros de costos sociales que se pueden alcanzar si se toma la decisión de la producción conjunta en mención.

Generalizando para "n" servicios producidos de manera conjunta por un proyecto multipropósito, que comparten "j" activos multipropósitos, se tiene la siguiente ecuación:

Ecuación N.º 7: Cumplimiento de economías de alcance por producción conjunta de "n" servicios que comparten "j" activos multipropósitos

$$\sum_1^n CE_i + \sum_1^j CAM_j < \sum_1^n Ci_i$$

El lado izquierdo de la ecuación 6 representa la sumatoria de los costos de los activos para la prestación de los "n" servicios ($\sum_1^n CE_i$), así como de los costos de los "j" activos multipropósitos compartidos ($\sum_1^j CAM_i$) para la producción conjunta, en un contexto de PMP. El segundo miembro de la ecuación 7 corresponde a la sumatoria de los costos totales de los proyectos convencionales ($\sum_1^n Ci_i$). La ecuación 8 representa la comparación entre la situación con proyectos convencionales y la situación bajo el PMP (para efectos de la evaluación social).

Ecuación N.º 8: Comparación entre la situación bajo proyecto multipropósito y situación bajo proyectos "convencional"

$$0 < \sum_1^n Ci_i - \left(\sum_1^n CE_i + \sum_1^j CAM_i \right)$$

En la medida que el resultado de la ecuación sea mayor que cero, indicará la magnitud de los ahorros de costos directos por efecto de las sinergias de costos en la ejecución, operación y mantenimiento derivados de la producción conjunta de los "n" servicios involucrados. Los valores de costos se presentan a precios sociales y en términos de valor presente, descontados a la tasa social de descuento vigente y para el horizonte de evaluación determinado para el proyecto multipropósito.

³⁷ Tal como se definió en el módulo de identificación, un activo -a diferencia del AM- corresponde a aquel activo que es empleado exclusivamente para la producción de un determinado servicio, dentro de la producción conjunta del total de servicios que un proyecto multipropósito tiene la capacidad de prestar.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Cabe precisar, además, que el resultado de esta operación es un tipo de beneficio social clasificado como de *liberación o ahorro de recursos*, el cual se materializa través del uso compartido de uno o más activos multipropósitos por parte de las unidades productoras involucradas con la producción conjunta del proyecto de inversión multipropósito.

Solo en la medida que sea posible estimar otras fuentes de beneficios, como por ejemplo la reducción de externalidades negativas (ver el siguiente recuadro), entran al cómputo de los beneficios sociales totales atribuibles al proyecto multipropósito, respecto a una situación de producción separada mediante la implementación de proyectos “convencional”, por lo que se suma al VAN social total del PMP.

Recuadro N.º 21: Reducción de externalidades negativas

Una segunda fuente posible de beneficios sociales que se le puede asignar al PMP corresponde al potencial de reducción de externalidades negativas por el hecho de que al compartir uno o más activos en común, es probable que se demande menos ocupación física de los espacios geográficos donde se emplazaban estos activos comunes bajo una situación de proyectos convencionales.

Al demandar menos espacio físico por dejar de ejecutar activos “repetidos” en un proceso de producción conjunta, los impactos físicos generados al entorno natural que rodea al proyecto multipropósito podrán verse reducidos, respecto a una situación en la que se aborda la ejecución y funcionamiento de los proyectos separadamente.

Ecuación N.º 9: Efecto sobre externalidades negativas

$$\sum_{1}^{m} E_j > \sum_{1}^{m} E_j * \mu_j$$

El lado izquierdo de la ecuación 9 muestra la sumatoria de las magnitudes monetarias de las externalidades negativas de origen ambiental producidas en una situación en que los proyectos se ejecutan de forma convencional. El lado derecho de la ecuación muestra la sumatoria de externalidades negativas que podrían verse eliminadas y/o reducidas bajo una situación “multipropósito”. El parámetro μ_j representa la magnitud de reducción de la externalidad “j” bajo una situación de producción conjunta con un proyecto multipropósito.

El parámetro μ_j puede tomar los valores mostrados en la siguiente tabla:

Tabla N.º 57: Variaciones en la magnitud de las externalidades por efecto de la ejecución y funcionamiento del PMP

Rango de valores del parámetro μ_j	Interpretación
$\mu_j = 0$	Se elimina la externalidad “j” por efecto de dejar de construir o ejecutar el activo en común “repetido”.
$0 < \mu_j < 1$	Se reduce la magnitud de la externalidad “j” en una determinada proporción respecto a la magnitud de la misma externalidad en la situación bajo proyecto “convencional”.
$\mu_j \geq 1$	Se incrementa la magnitud de la externalidad “j” en una magnitud superior a la misma externalidad bajo la situación “convencional”. Se puede dar este escenario cuando se

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

encuentra asociado al activo multipropósito que es redimensionado para efectos de ser empleado por todos los procesos de producción de los servicios involucrados con el proyecto multipropósito.

Elaboración: propia

En la medida que la ecuación 10 sea mayor a cero, significa que la situación bajo producción conjunta produce un beneficio social por reducción de externalidades negativas.

Ecuación N.º 10: Comparación entre la situación bajo proyectos “convencionales” y situación bajo PMP

$$0 < \sum_{j=1}^m E_j - \sum_{j=1}^m E_j * \mu_j$$

Por ejemplo, en situaciones en que procesos productivos conjuntos pueden ser más eficiente en términos de emisión de dióxido de carbono, por efecto de prescindir de activos “repetidos” comunes de las UP involucradas bajo una situación con enfoque multipropósito.

4.4.1.3 Cálculo de VAN social del PMP, respecto a la situación sin PMP

El cálculo del VAN social de un PMP se obtiene del valor presente de la diferencia de los flujos de beneficios y costos sociales incrementales proyectados a lo largo del horizonte de evaluación del PMP (con PMP versus sin PMP); y la diferencia de costos de inversión a precios sociales (costo de inversión con PMP versus sumatoria de costos de inversión sin PMP) los VAN sociales de las ATF seleccionadas de cada proyecto convencional asociados a los servicios a ser intervenidos (situación en cada servicio se produce de manera individual y separada, es decir bajo una *situación sin PMP*).

Ecuación N.º 11: VAN del PMP

$$VAN_{PMP} = -(I_{PMP} - \sum_{i=1}^n I_i) + \sum_{t=1}^T \frac{(\Delta BS_t - \Delta CS_t)}{(1+r)^t}$$

$$\Delta BS_t = BS_{PMP} - \sum_{i=1}^n BS_i$$

$$\Delta CS_t = CS_{PMP} - \sum_{i=1}^n CS_i$$

Donde

VAN_{PMP} : Valor actual neto del PMP

I_{PMP} : costo de inversión del PMP

I_i : costo de inversión con un proyecto convencional en el servicio i

ΔBS_t : beneficios sociales del PMP

ΔCS_t : costos sociales del PMP

r: Tasa social de descuento

T: horizonte de evaluación del PMP.

n: servicios intervenidos con el PMP

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

4.4.1.4 Criterio de decisión de un PMP

Como uno de los criterios de decisión³⁸ de declaración de viabilidad de un PMP se empleará el VAN social. Ante un resultado VAN social negativo del PMP respecto de una solución convencional, se podría hablar de deseconomías de alcance, es decir, de la existencia de ineficiencias o incompatibilidades en la producción conjunta de los diferentes servicios, por lo que se debe descartar el uso del proyecto multipropósito y proceder a estructurar con la información generada los diversos proyectos convencionales para su registro con su respectivo CUI en el banco de inversiones.

Si el VAN social de la alternativa técnica multipropósito es mayor o igual a cero y considerando que las otras alternativas técnicas convencionales evaluadas cumplen con el criterio de decisión de tener un VAN social individual mayor o igual a cero y/o indicador costos efectividad o costo eficacia (ICE) menor o igual que la línea de corte sectorial³⁹, se corrobora el cumplimiento de la condición de que la producción conjunta de más de un servicio, mediante la implementación de un PMP. Se puede concluir que la alternativa conjunta del PMP debería ser declarado viable, siempre que cumpla con los otros criterios de viabilidad, así como cualquier otro proyecto de inversión⁴⁰. En los casos en que uno o algunos de los proyectos convencionales tengan horizontes de evaluación menores al PMP, se pueden emplear el valor anual equivalente (VAE).

Recuadro N.º 22: Métodos del valor anual equivalente (VAE) para el cálculo del VAN social del PMP.

Son dos los métodos de análisis para uniformizar horizontes de evaluación diferentes: i) uniformizar vidas útiles y; ii) cálculo del valor anual equivalente (VAE). A continuación, se abordan cada uno de ellos:

Uniformizar vidas útiles:

A partir del año siguiente del final del horizonte de evaluación, se replican los flujos de costos y beneficios (de corresponder) del proyecto “convencional” hasta que coincida con el último año del horizonte de evaluación del PMP. Lo anterior implica estimar el valor residual de la inversión y de la reposición de los activos “replicados” en caso sus vidas útiles no coincidan con el último año del horizonte de evaluación para el proyecto multipropósito.

En la Tabla 7 se muestra un ejemplo que ayudará a ilustrar la operacionalización del método en mención en los siguientes cuatro (4) pasos:

- **Paso 1: Se define el horizonte de evaluación, según el criterio establecido en el subcapítulo “Horizonte de Evaluación”.**

En el ejemplo, el proyecto A tiene un horizonte de evaluación (HE) de 11 años (uno de fase ejecución y 10 de fase funcionamiento) y el proyecto B tiene un HE de 8 años (uno de fase ejecución y 7 de fase funcionamiento). Se toma el mayor HE de ambos proyectos, que es igual a 11 años.

³⁸ A este criterio, se suman el de cierre de brechas y el de sostenibilidad.

³⁹ En caso el Sector haya establecido la línea de corte para la formulación y evaluación de la tipología de proyecto de inversión en mención.

⁴⁰ Para la declaratoria de viabilidad del PMP necesita cumplir con los requisitos de declaración de viabilidad establecidos en el artículo 26 de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

- Paso 2: Se define el número de veces que deben repetirse los proyectos hasta que la longitud de sus flujos coincida con el último año del HE establecido para la evaluación del PMP.**

En este caso, se repiten los proyectos hasta que finalicen en el mismo momento. Para el ejemplo analizado, solo se necesita que el proyecto B se repita una sola vez para finalice en el mismo momento que el establecido para el HE del proyecto multipropósito.

- Paso 3: Replicar los proyectos el número de veces determinado en el paso anterior.**

Continuando con el ejemplo, el proyecto B necesita solo “repetirse” una sola vez, que es a partir del año 7 en el que se “simula” una inversión, bajo la misma estructura temporal de la primera vez (ver tercera columna de la tabla 11). Asimismo, los flujos “repetidos” que corresponden al proyecto B se extienden hasta el último año del HE, que es el año 10. Nótese que este flujo también debe incluir el valor residual de la inversión, salvo que el HE del proyecto “repetido” coincida con el final del HE establecido para el proyecto multipropósito.

Para el ejemplo analizado, el valor residual de la inversión es igual a 40 unidades monetarias, el cual se coloca en el año 10 (ver quinta columna de la tabla 13). Luego, se agregan los flujos (ver última columna de la tabla 13) de la “primera vez” y “segunda vez” (columnas 3, 4 y 5 de la siguiente tabla).

- Paso 4: Cálculo del valor presente neto (VPN) de los flujos de los proyectos repetidos**
 En este caso, el proyecto B es el repetido, cuyo VPN es igual 8.33 unidades monetarias, considerando una tasa social de descuento de 8%.

Tabla N.º 58: Ejemplo de aplicación del Método de Uniformización de vidas útiles

Años	Proyecto A	Proyecto B		
		Primera vez (a)	Segunda vez (b)	Flujos totales (a + b)
0	-100	-70		-70
1	20	15		15
2	20	15		15
3	20	15		15
4	20	15		15
5	20	15		15
6	20	15		15
7	20	15	-70	-55
8	20		15	15
9	20		15	15
10	20		15	15
VPN	S/ 34.20			S/ 8.33

Elaboración: propia

Aplicar el valor anual equivalente (VAE):

Se calcula el VAE tanto para el flujo de costos y beneficios sociales, según corresponda. En este caso, no se necesita extender los horizontes de evaluación de los proyectos “convencional” para que coincidan con el del proyecto multipropósito. La fórmula del cálculo del VAE es el siguiente:

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Ecuación N.º 12: Fórmula del cálculo del VAE

$$VAE_{sin\ PMP} = \sum_{i=1}^j \left(VAN_i * \frac{r}{(1 - (1 + r)^{-nj})} \right)$$

Donde:

$VAE_{sin\ PMP}$: Valor anual equivalente de los PI convencionales

VAN : Valor actual neto de los flujos del PI convencional

r : Tasa social de descuento

n : Horizonte de evaluación del proyecto “convencional”.

l : servicios intervenidos con el PMP

El PMP es rentable cuando el VAN del PMP es mayor al VAE sin PMP.

No obstante, si el PMP obtiene un VAN social mayor o igual a cero, pero alguno de los servicios evaluados como proyectos “convencionales” (PCONV) no logró cumplir con su respectivo criterio de decisión, entonces se debe evaluar si podrá cumplirlo bajo un contexto de producción conjunta (es decir, como parte del PMP), evaluándolo individualmente bajo lo indicado en el siguiente recuadro. Para este efecto, se debe aplicar el criterio de distribución de costos compartidos (ver recuadro 1 “Regla de distribución de costos compartidos entre las UP que conforman el PMP”) y se incluirán en el análisis los beneficios que bajo una situación multipropósito le puedan ser atribuibles, según sea el caso.

Recuadro N.º 23: Cálculo del VAN social o ICE individual bajo una situación de producción conjunta

Para aquellos proyectos “convencionales” que no satisficieron sus respectivos criterios de decisión individual, con $VAN\ social_i < 0$ o $ICE_i > línea\ de\ corte\ sectorial$, se deben calcular dichos indicadores bajo una situación con proyecto multipropósito (considerando los costos compartidos del AM). El objetivo es determinar en qué medida la ventaja de costos u otras sinergias que otorga la producción conjunta de servicios mejoran sus resultados a tal punto de justificar la conveniencia de incorporarlos en el PMP o excluirlos de su ejecución.

En tal sentido, para cada proyecto “convencional” que no satisfizo su criterio de decisión (cumplir con condición de costo beneficio o costo eficacia, según lo defina el Sector correspondiente), se debe aplicar la siguiente fórmula, dependiendo de la metodología de evaluación social que debe emplear según lo establecido por el sector del Gobierno Nacional competente sobre la tipología de proyecto en cuestión.

Tabla N.º 59: Criterios de decisión individual bajo una situación de producción conjunta

Tipo de metodología de evaluación social del proyecto “convencional” asociado al servicio “i”	Fórmula de cálculo de rentabilidad o ICE de la prestación del servicio “i” bajo una producción conjunta (PMP)
Costo – beneficio	$VAN\ social_i = BSOC_i - CSM_i + SINERG_i$
<p>Donde;</p> <p>$VAN\ social_i$: Valor actual Neto social del proyecto “convencional” asociado al servicio “i”</p> <p>$BSOC_i$: beneficio social asociado servicio “i”</p> <p>CSM_i: costo total de prestación del servicio “i” bajo una producción conjunta en un PMP</p> <p>$SINERG_i$: otras sinergias ($SINERG_i$) relacionadas a la reducción de externalidades negativas o</p>	

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

aprovechamiento de externalidades positivas.

Costo – efectividad o eficacia	$ICE_i = \frac{CSM_i}{IE_i}$
--------------------------------	------------------------------

Donde;

ICE_i : indicador de costo-efectividad o eficacia asociado al servicio “i”

CSM_i : costo total de prestación del servicio “i” bajo una producción conjunta en un PMP

IE_i : indicador de efectividad o eficacia asociado a dicho servicio.

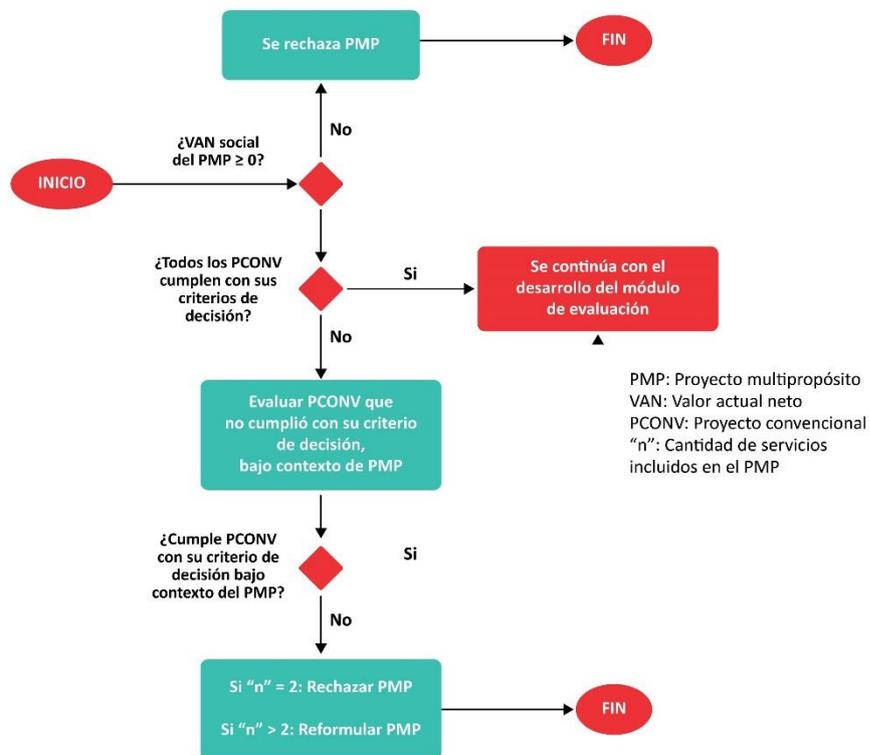
Elaboración: propia

Si el número de servicios que comprende un PMP es igual a dos (2) y uno de los servicios no logra ser o socialmente rentable o superar el umbral de línea de corte sectorial a pesar de ser evaluado bajo producción conjunta (es decir, incluyendo el menor costo que le demandaría la ejecución del activo multipropósito frente a lo que asumiría si se ejecutara como proyecto convencional), entonces se rechaza el PMP.

Por otro lado, si el número de servicios que comprende es mayor a dos (2) y uno de los servicios no logra cumplir con su criterio de decisión individual bajo un contexto de producción conjunta, entonces se debe excluir el proceso de producción de dicho servicio del PMP y reformular el PMP en función a los servicios restantes y utilizando toda la información generada.

En el Gráfico 56, se resumen gráficamente los pasos y los distintos escenarios de posibles resultados de la evaluación social de un PMP.

Gráfico N.º 56: Proceso de evaluación social de un PMP



Elaboración: propia

Por lo tanto, se podrá continuar con el desarrollo del módulo de evaluación del PMP solo con aquellos servicios que cumplieron con su respectivo criterio de decisión como proyectos convencionales; o con aquellos servicios que, no cumpliendo con esto último, sí lograron cumplir

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

con el criterio de decisión individual bajo una situación de producción conjunta. Caso contrario, se deberá excluir de la propuesta del PMP aquel servicio (o servicios) que no cumplió con su criterio de decisión individual en ninguna una situación de las dos situaciones: sin PMP y con PMP.

En el siguiente recuadro se expone un ejemplo de aplicación de la evaluación social de un PMP.

Recuadro N.º 24: Ejemplo de evaluación social de un PMP

Conforme a lo expuesto sobre la evaluación social de un PMP, se aborda un ejemplo de un PMP que reúne la producción conjunta de 3 servicios: 1) servicio de generación de energía eléctrica, 2) servicio de suministro de riego y 3) servicios de saneamiento (agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales).

Tal como lo señala la metodología de evaluación social de un PMP señalado en las secciones precedentes, se elaboran los flujos de costos sociales y beneficios de cada uno de los servicios precitados, tanto bajo una situación sin PMP (como “proyectos convencionales”) y bajo una situación con PMP (producción conjunta de los servicios), con el objetivo de calcular sus respectivos indicadores de rentabilidad social y/o costo-efectividad, según sea el caso, para la situación sin PMP y con PMP, cuyos resultados se muestran en las tablas 60 y 61, respectivamente.

Tabla N.º 60: VAN social y costo-efectividad o eficacia de los servicios bajo una situación sin PMP

Nº	Proyecto Convencional	VAN Social/CE
1	Generación eléctrica	VAN social = S/. 22.7 millones
2	Riego	VAN social = S/. 36.7 millones
3	Agua potable	VAN social = S/. 30.31 millones CE = S/. 1,680 por beneficiario CE = S/. 452 por beneficiario
	3.1 Agua potable	
	3.2 Alcantarillado	
	3.3 PTAR	

Elaboración: propia

Tabla N.º 61: VAN social del PMP

Número de años	0	1	2	3	4	5	6	...	20
Años	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	...	2043
Resumen de flujo de costos de PMP									
Costos de inversión									
Afianzamiento hídrico electricidad	19,324,389								
Riego	9,192,388								
Agua potable	20,892,908								
Costos de operación y mantenimiento									
Afianzamiento hídrico electricidad		194,244	194,244	194,244	194,244	194,244	194,244	...	194,244
Riego		30,629	30,629	30,629	30,629	30,629	30,629	...	30,629
Saneamiento		283,133	294,009	305,067	316,310	327,740	339,361	...	523,987
A. Flujo de costos totales del PMP	49,409,684	508,006	518,882	529,940	541,183	552,613	564,234	...	748,860
Resumen de flujos de costos de proyectos convencionales									
Costos de inversión									
Afianzamiento hídrico electricidad	19,324,389								
Riego	35,493,025								
Agua potable	22,211,492								
Costos de operación y mantenimiento									

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Afianzamiento hídrico electricidad		194,244	194,244	194,244	194,244	194,244	194,244	...	194,244
Riego		36,162	36,162	36,162	36,162	36,162	36,162	...	36,162
Saneamiento		317,410	328,859	340,499	352,333	364,365	376,598	...	570,940
B. Flujo de costos agregado de los proyectos convencionales	77,028,905	547,816	559,265	570,905	582,739	594,771	607,004	...	801,346
C. Ahorro de costos (A - B)	27,619,221	39,810	40,383	40,965	41,556	42,158	42,770	...	52,487
D. Valor actual neto (VAN)	27,840,037								

Elaboración: propia

Al respecto, se tiene que el VAN social del PMP resulta de la diferencia de los flujos de costos totales del PMP (“flujo A” de la tabla 61) respecto a los flujos de costo agregado de los proyectos convencionales (“flujo B” de la tabla 61), el cual es igual al flujo de ahorro de costos (“flujo C” de la tabla 61). Este último flujo, a valor presente, es igual a **S/27,840,037** (“fila D” de la tabla 61).

En tal sentido, para el ejemplo expuesto, el PMP cumple con su criterio de decisión (VAN social igual o mayor a cero) y, además, se verifica que cada uno de los servicios que lo comprende cumplen con sus respectivos criterios de decisión bajo una situación sin PMP (ver tabla 60). Por lo tanto, se puede concluir que cumple con uno de los tres criterios de viabilidad (el de rentabilidad social) y se puede continuar con el resto del proceso del módulo de evaluación.

4.4.1.5 Análisis de Incertidumbre

Se identifican las variables que producen una alta variabilidad en los resultados del VAN social del PMP. Dichas variables estarán asociadas, principalmente, a los costos de inversión, operación, mantenimiento y reposición del AM (o más de un AM), así como a la trayectoria de la demanda por los servicios a producirse de manera conjunta.

Una lista referencial, pero no limitativa, de las variables a evaluar son las siguientes:

- Costos de inversión, operación, mantenimiento y reposición del AM.
- Tamaño (meta física) del AM.
- Tiempo de la vida útil del AM.
- Tasa de crecimiento de la demanda por los servicios a producirse de manera conjunta y su efecto sobre el tamaño del AM.

4.4.2 Paso 14: Evaluación Privada del PMP

En caso se cumpla la condición de que el PMP es socialmente rentable, se debe realizar la evaluación privada de acuerdo a lo establecido en la Guía General, y conforme a aquellos servicios que por su naturaleza (potencial de generación de flujos de caja, por ejemplo) y requerimiento sectorial corresponda (como el caso de las empresas eléctricas, por ejemplo), a partir del cálculo de los ingresos y egresos generados por la prestación del servicio, expresados a precios de mercado.

Para el cálculo del flujo de egresos de la producción de servicio “i”, la regla de distribución y asignación de costos que se debe de utilizar es la que se describió en el subcapítulo 4.3 del módulo de formulación.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

4.4.3 Paso 15: Análisis de Sostenibilidad del PMP

La sostenibilidad del PMP es la capacidad para producir de manera conjunta los servicios previstos, de manera ininterrumpida a lo largo de su vida útil. Son diversos los factores que pueden afectar la sostenibilidad del proyecto multipropósito, pero en especial se debe poner énfasis en la definición de la regla operacional del AM, el cual será compartido por todas las unidades productoras involucradas con la producción conjunta del servicio.

En la siguiente tabla, se muestra una lista de verificación de las medidas necesarias consideradas en la formulación y evaluación del proyecto para preservar la sostenibilidad de este.

Tabla N.º 62: Análisis de sostenibilidad del PMP

Medida	Sección del documento técnico donde se desarrolla	Se cumple (marcar X)
Disponibilidad oportuna de recursos para la O&M del activo multipropósito.	Gestión del proyecto.	
Disponibilidad oportuna de factores para las inversiones en fase de funcionamiento, según fuente de financiamiento, para el activo multipropósito.	Gestión del proyecto.	
Organización y gestión en la fase de Ejecución para el activo multipropósito.	Gestión del proyecto y costos.	
Organización y gestión en la fase de funcionamiento para el activo multipropósito.	Gestión del proyecto y costos.	
Arreglos institucionales entre y por parte de las entidades involucradas en la ejecución y funcionamiento del activo multipropósito.	Gestión del proyecto.	
Disponibilidad de factores de producción o insumos para la ejecución y funcionamiento del activo multipropósito.	Análisis técnico de las alternativas y costos.	
Conflictos sociales asociados a la ejecución y funcionamiento del activo multipropósito.	Diagnóstico de involucrados, impacto ambiental, gestión del proyecto y costos.	
Capacidad para adecuación a cambios tecnológicos del activo multipropósito.	Análisis técnico de las alternativas y costos.	

Fuente: Adaptado de la Guía General (2019).

4.4.3.1 Análisis de Sostenibilidad Financiera

Cuando alguno o todos los servicios del PMP ameriten el cobro de tarifas, se procede a calcular la *tarifa media de largo plazo* para cada servicio. En este caso, el cálculo del flujo de egresos (flujo de caja de costos) de la producción de servicio “i”, la regla de distribución y asignación de costos que se debe utilizar es la que se describió en el subcapítulo 4.3 del módulo de formulación. La demanda corresponde a la proyectada para cada servicio, según lo estimado en la formulación como proyecto “convencional” para cada servicio. Para un mayor detalle sobre la aplicación de la regla de distribución de asignación de costos ver recuadro 19.

4.4.4 Paso 16: Financiamiento de la Inversión del PMP

Se establecen los acuerdos adoptados respecto a las entidades que financian la ejecución del PMP, especialmente en los casos en que participen entidades de diferentes sectores y niveles de gobierno en la ejecución de los proyectos relacionados con el PMP.

Lineamientos para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Multipropósito

Los mecanismos de gestión y participación para el financiamiento de las inversiones son parte de la propuesta normativa elaborada para el PMP, así, las entidades a cargo de la implementación de los PMP pueden suscribir convenios interinstitucionales en los cuales se establezcan los acuerdos, compromisos y obligaciones respecto de su financiamiento, asimismo, en articulación con el Sistema Nacional de Presupuesto Público se deben disponer facilidades de financiamiento para el desarrollo de PMP por las entidades públicas.

La fuente de financiamiento posibles son las mismas que para un proyecto convencional:

- 1: Recursos ordinarios
- 2: Recursos directamente recaudados
- 3: Recursos por operaciones oficiales de crédito
- 4: Donaciones y transferencias
- 5: Recursos determinados

4.4.5 Paso 17: Matriz de Marco Lógico del PMP

Para la elaboración de la Matriz de Marco Lógico Multipropósito (MMLM) se aplica el mismo procedimiento establecido en la Guía General como si fuera cualquier PI convencional. En la siguiente tabla se muestra un ejemplo de cómo se estructura el MMLM en específico para el activo multipropósito, por lo que se muestra el nivel de objetivo conectado con el alcance del activo multipropósito (nivel de acciones) que se debe desarrollar. Los niveles de componentes, objetivos y fines se desarrollan, fundamentalmente, bajo las orientaciones de la Guía General.

Tabla N.º 63: Matriz de marco lógico para el activo multipropósito del PMP

Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Al nivel de acciones: Describir la acción multipropósito (o conjunto de acciones multipropósito) a desarrollar. Se debe, además, hacer referencia a qué componentes de cada proyecto convencional se encuentra conectado el activo multipropósito.	Expresión cuantitativa del desarrollo de la acción multipropósito (meta física del activo o conjunto de activos multipropósitos a desarrollar).	Describir la fuente de información que proporcionará los datos de cumplimiento de ejecución del activo o conjunto de activos multipropósitos.	Exponer las condiciones que se deben cumplir en la ejecución coordinada del activo o conjunto de activos multipropósitos. Incluye los compromisos de las entidades involucradas con su ejecución, así como con su financiamiento para las fases del ciclo de la inversión.

Elaboración: propia

En los casos en que participen entidades de diferentes niveles de gobierno tanto en la ejecución como el funcionamiento del PMP, se debe poner especial atención en los riesgos o supuestos que deben cumplirse para el logro de la ejecución coordinada del AMP, así como en los compromisos para su operación y mantenimiento.



MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

 www.gob.pe/mef  Jr. Junín 319, Lima 1 - Perú  (511) 311 5930

Síguenos en:

 @MEF_Peru

 Ministerio de Economía y Finanzas - Oficial