



“Guía general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión”





Capacidad

Orientar a las Unidades Formuladoras de las entidades y empresas públicas bajo el ámbito del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones para la elaboración de las fichas técnicas y estudios de perfil.



Contenidos

1. Identificación
2. Formulación
3. Evaluación
4. Anexos



Recordemos

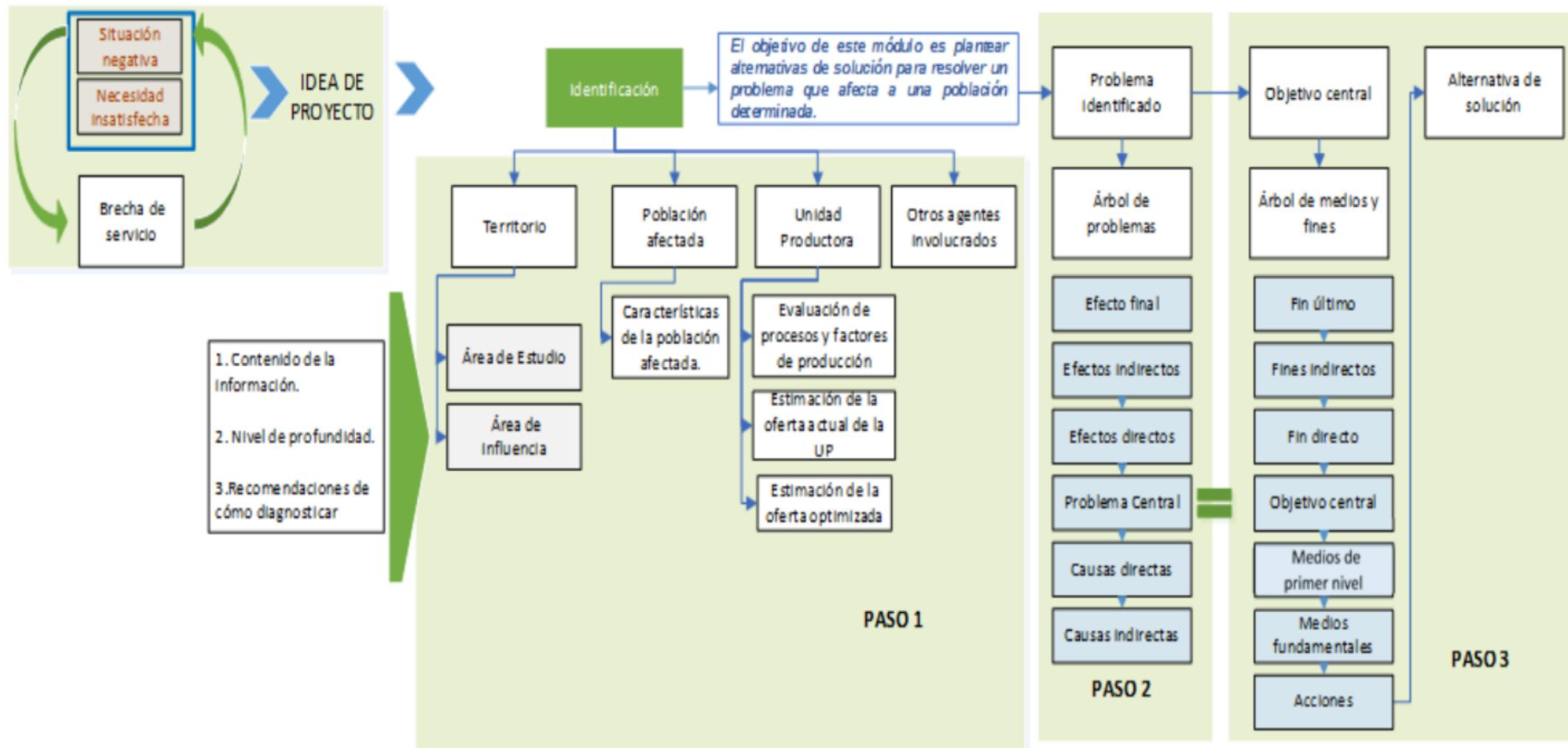
Reconocer las características más importantes y funciones de la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión.



Módulo 1: Identificación

El objetivo de este módulo es plantear alternativas de solución para resolver un problema que afecta a una población determinada.

Esquema del Módulo de Identificación



Diagnóstico

- ▲ Cumple una función descriptiva, explicativa y prospectiva.
- ▲ Se requiere la recopilación, sistematización y análisis de información cuantitativa y cualitativa
- ▲ Las fuentes de información pueden ser:
 - Información de fuente secundaria.
 - Información de fuente primaria.
- ▲ Considera el Análisis de Riesgo en un Contexto de Cambio Climático (AdR-CCC).

Ejes del diagnóstico



Territorio

Ámbito geográfico en el que se ubica la población afectada y la Unidad Productora (UP).

- Área de estudio
- Área de influencia

Población Afectada

Se identifica, describe y analiza las características y el comportamiento de la población que enfrenta una situación negativa.

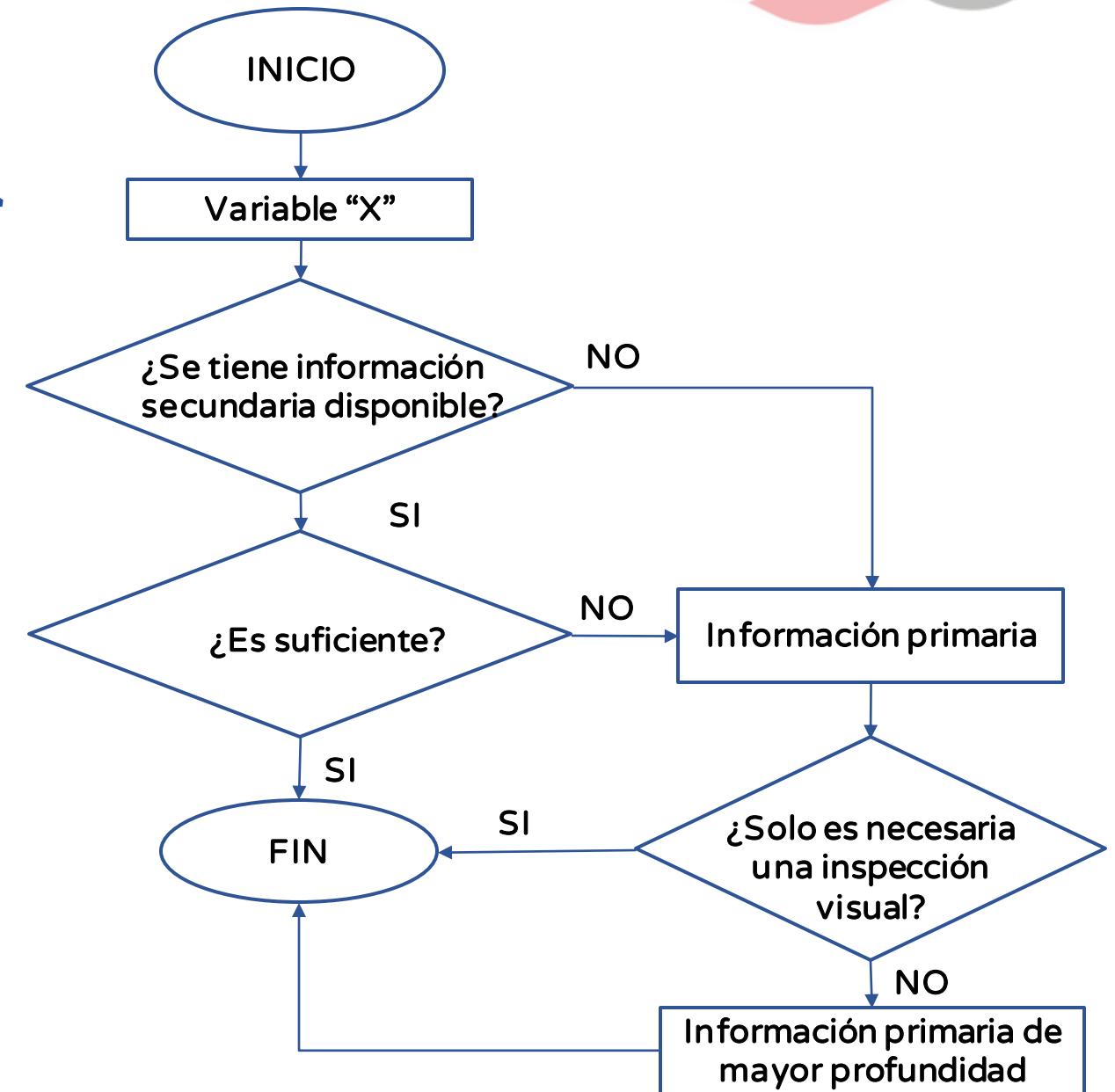
Unidad Productora

Se describe y analiza las características, estructura organizacional, el proceso productivo y la capacidad de la Unidad Productora (UP) que brinda los bienes y servicios.

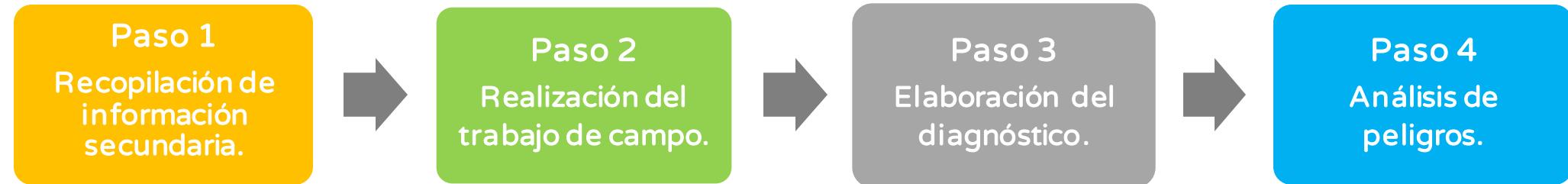
Otros Agentes Involucrados

Se describe y analiza las relaciones de cooperación y oposición y las formas de solucionarlo, de los actores institucionales, grupos sociales y organizaciones.

Diagrama de flujo para la obtención de información



i. Territorio



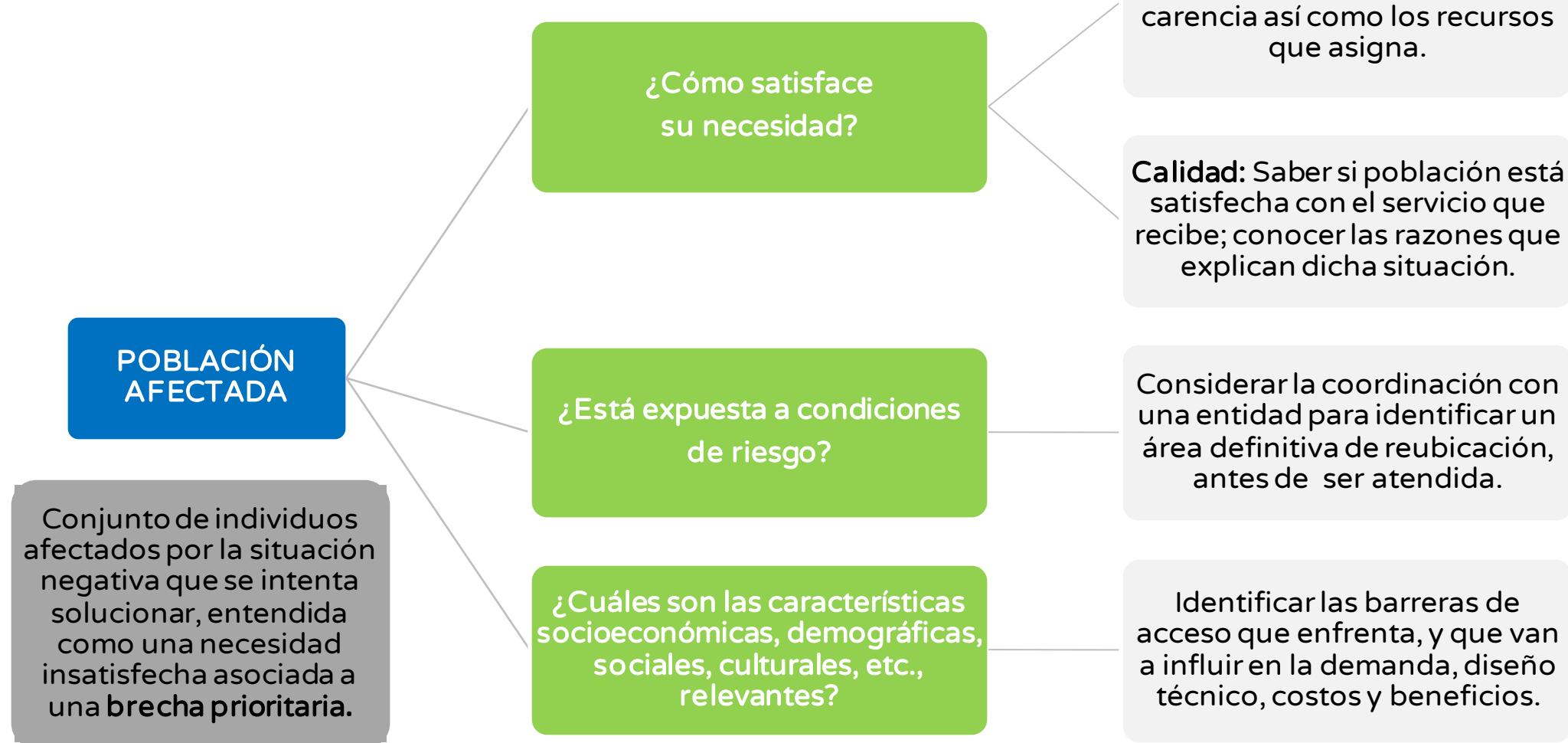
Consultar las fuentes de información relacionadas con las variables relevantes del área de estudio y del área de influencia. Sistematizar la información recolectada. Organizar el trabajo de campo.

Características geográficas, disponibilidad de recursos y condiciones de acceso, que permitan proponer el diseño técnico del proyecto (localización, tecnología, tamaño) e identificar inversiones adicionales que permitan el funcionamiento de la UP.

Área de estudio
• Disponibilidad de recursos
• Accesos
• Peligros
• Impactos ambientales
Área de influencia
• Condiciones de accesibilidad
• Aspectos administrativos e institucionales
• Parámetros sectoriales

Identifica el o los peligros y definir sus características y probabilidad de ocurrencia. Desarrollar las tareas descritas en el Anexo 2.

ii. Población afectada



iii. La Unidad Productora

- ▲ La Unidad Productora (UP) es un conjunto de recursos o factores productivos que, articulados entre sí, tienen la capacidad de proveer bienes o servicios a la población objetivo.
- ▲ Constituye el producto -creado o modificado- de un proyecto de inversión.
- ▲ Tiene por objetivo evaluar los procesos y factores de producción de la UP, con la finalidad de estimar su capacidad de oferta actual y los factores de producción que la limitan.



- ▲ Se debe verificar que su oferta cumple con el nivel de servicio y que los activos cumplen los estándares de calidad establecidos por el Sector, y si se cumple con el mantenimiento oportuno.
- ▲ Análisis de las posibilidades de optimización.
- ▲ Estimación de la oferta optimizada y su proyección.

Tiene por objetivo evaluar los procesos y factores de producción de la UP, con la finalidad de estimar su capacidad de oferta actual y los factores de producción que la limitan.

a) Diagnóstico de la Unidad Productora

Factores de Producción

- ▲ Infraestructura
- ▲ Terreno
- ▲ Equipo, mobiliario y vehículo
- ▲ Intangibles
 - Capacidad humana
 - Capacidad organizacional
 - Activo digital
 - Conocimiento
- ▲ Infraestructura natural

Proceso de Servicio XXX

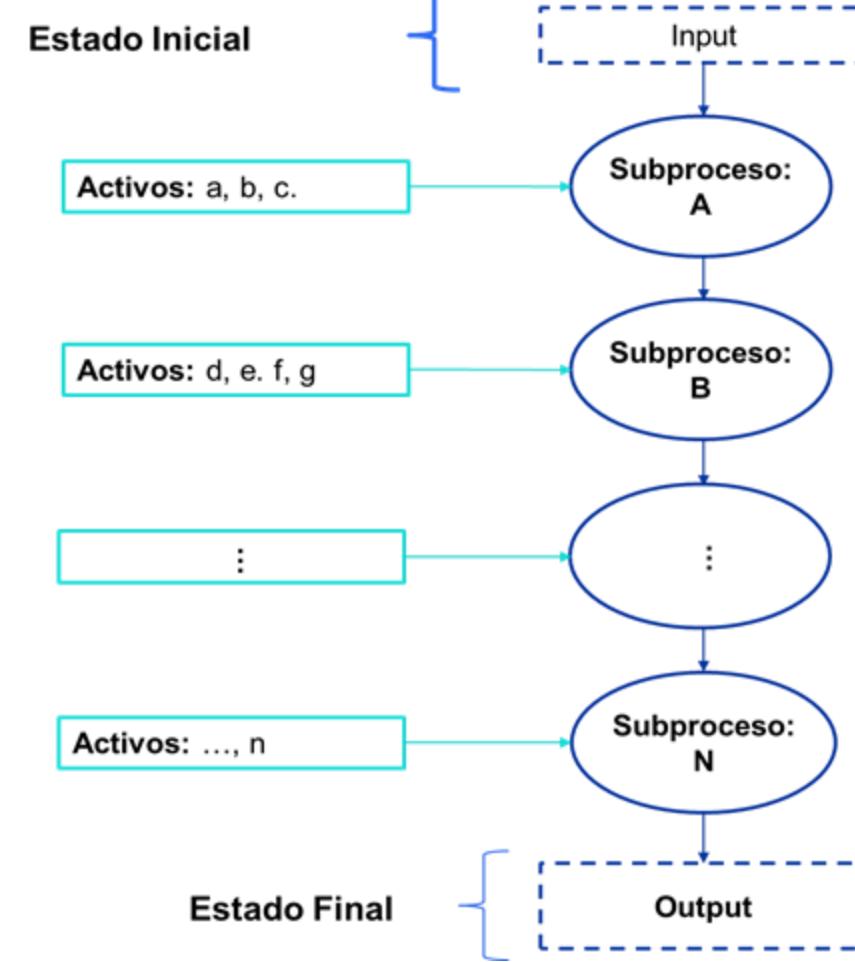
Unidad Productora: YYY
Servicio: ZZZ

Estado Inicial

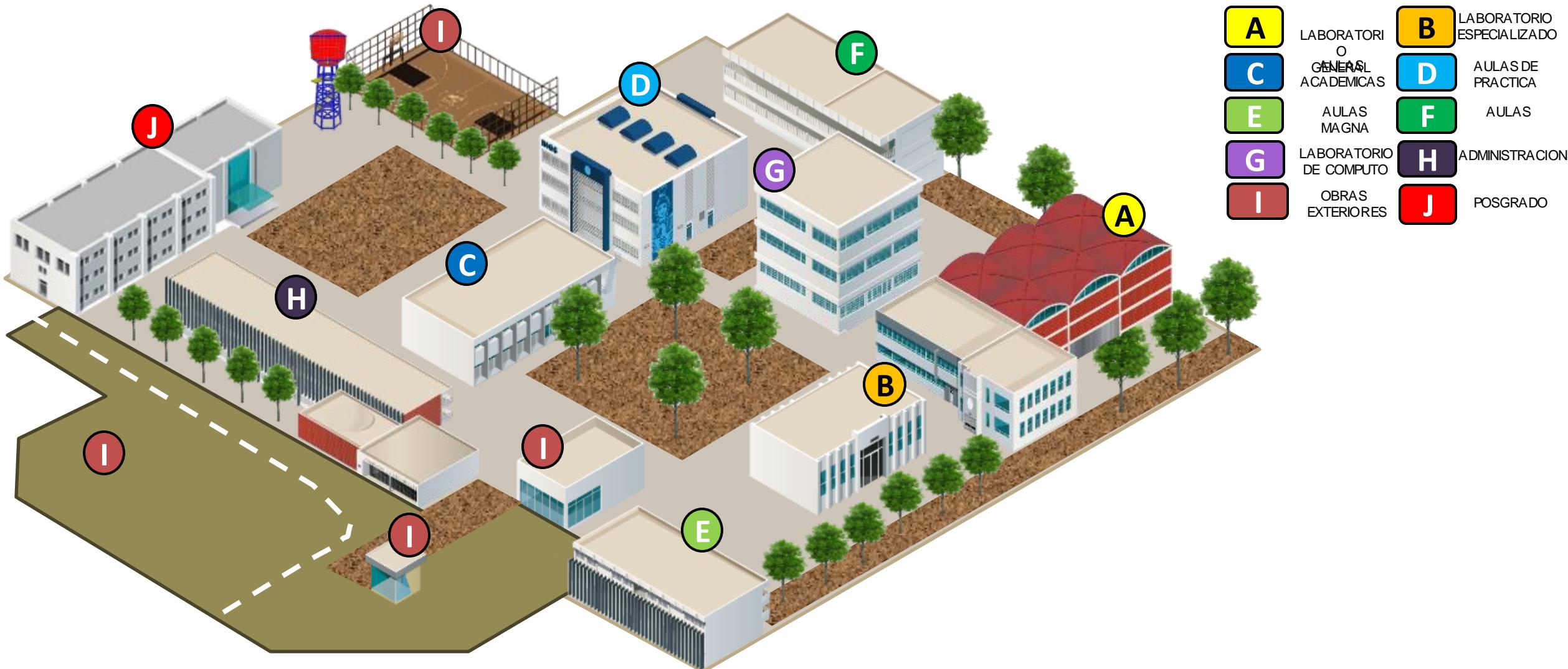
Activos: a, b, c.

Activos: d, e, f, g

Activos: ..., n

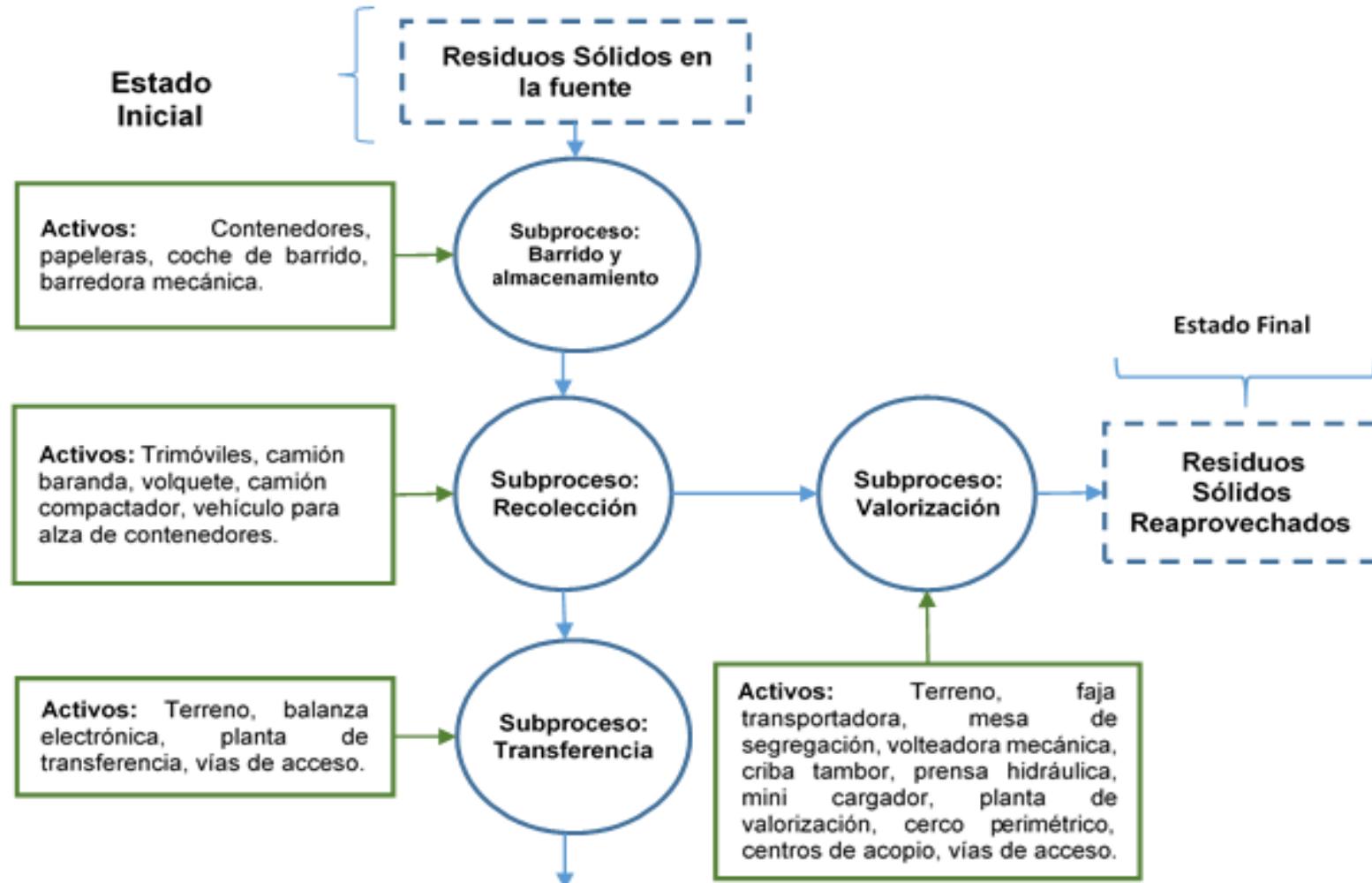


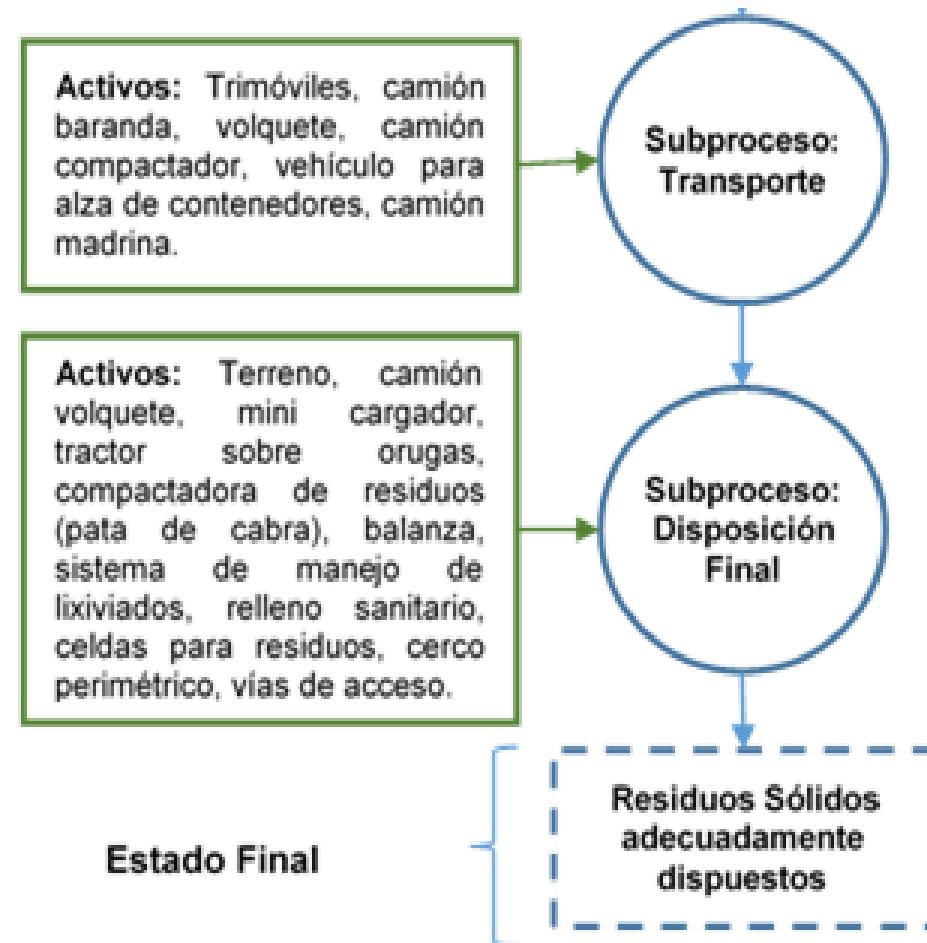
Representación gráfica de una UP



Identificación de activos a partir del proceso de servicio de limpieza pública

Unidad Productora: Sistema de Limpieza Pública
Servicio: Limpieza Pública

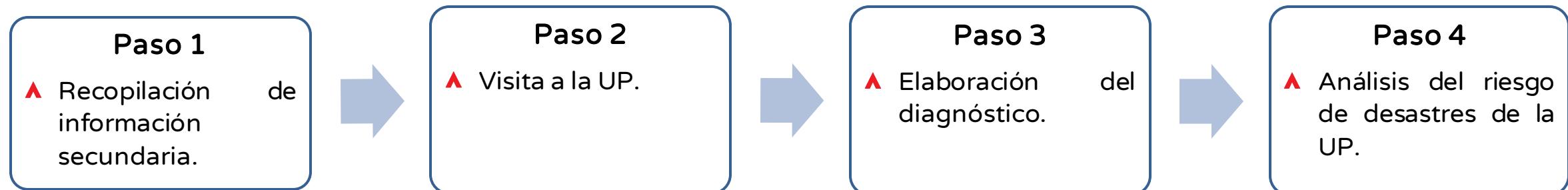




- ▲ Se muestra un ejemplo de la UP Sistema de limpieza pública que brinda sus servicios a través de un proceso que consta de los siguientes subprocessos: Almacenamiento y barrido, Recolección y transporte, Transferencia, Disposición final y Valorización. A partir de cada subprocesso es posible la identificación de activos

b) ¿Cómo se elabora el diagnóstico de la Unidad Productora?

En el diagnóstico de la UP se debe verificar que su oferta cumple con el nivel de servicio requerido por la población afectada y que los principales activos que conforman sus factores de producción cumplen los estándares de calidad establecidos por el Sector, y si se cumple con el mantenimiento oportuno de los activos que comprende la UP bajo análisis



Tareas para la elaboración del diagnóstico de la UP Análisis de la oferta

Tarea 1

- ▲ Evaluación de los procesos y factores de producción de la UP.

Tarea 2

- ▲ Estimación de la oferta actual de la UP.

Tarea 3

- ▲ Proyección de la oferta.

Tarea 4

- ▲ Estimación y proyección de la oferta optimizada.

Evaluar las restricciones en la provisión de materiales e insumos; los niveles de servicio establecidos; si la organización responde a los procesos de producción del servicio; la sostenibilidad y fuentes de ingresos; la información sobre los impactos que la UP puede estar generando y averiguar la existencia de otros proveedores.

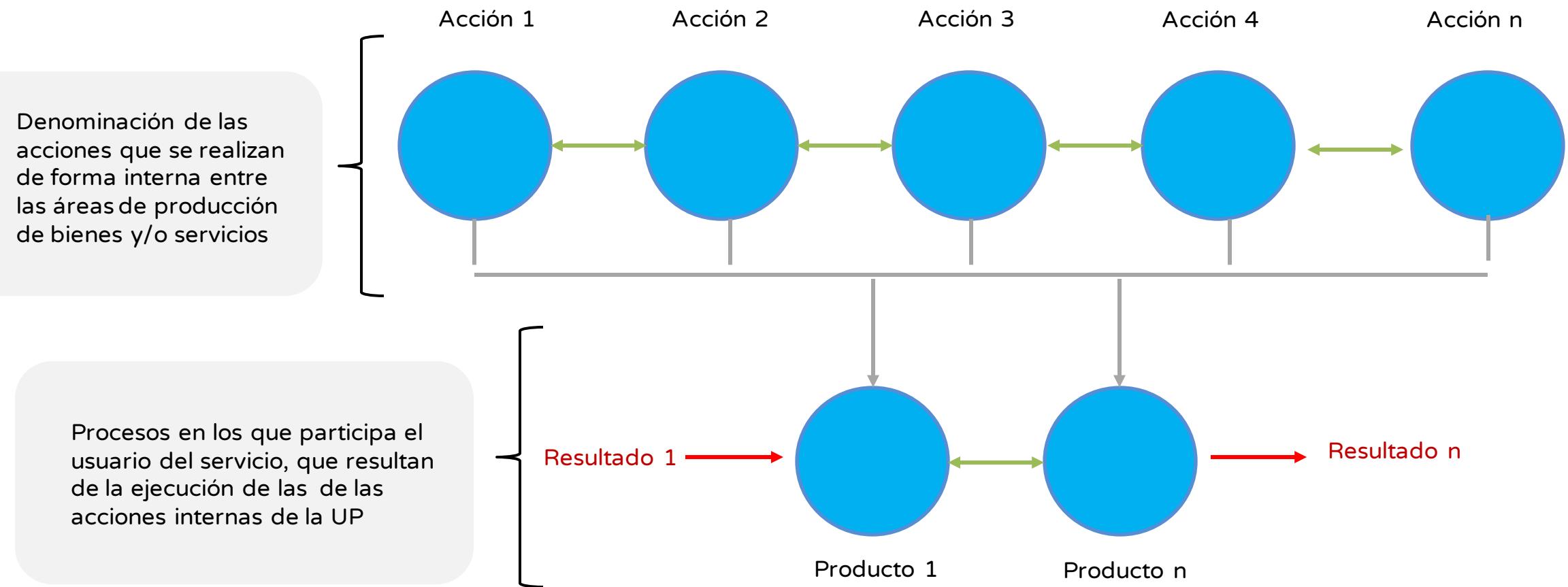
La oferta actual o en la situación «sin proyecto», es igual a la producción que se puede alcanzar con aquel activo que tenga la menor capacidad y/o que limite o defina capacidad en la UP (factor limitante).

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

Análisis de las posibilidades de optimización. Estimación de la oferta optimizada y su proyección.

Esquema de representación de proceso

Proceso de provisión de servicios

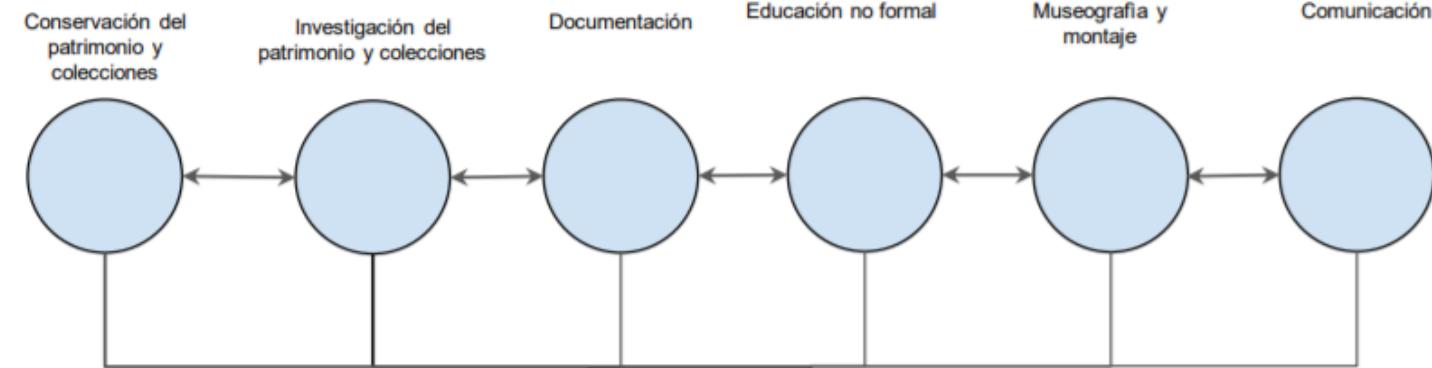


Ejemplo de identificación de proceso

Proceso de provisión de servicios

Servicio interpretación cultural

Acciones que se realizan dentro del museo a través de sus áreas de línea. Algunos museos podrían tener también otras áreas



Producto del trabajo del museo los ciudadanos acceden a la exhibición permanente y las exhibiciones temporales a través de los servicios de mediación cultural

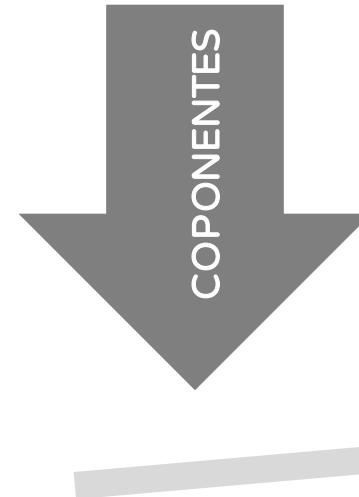
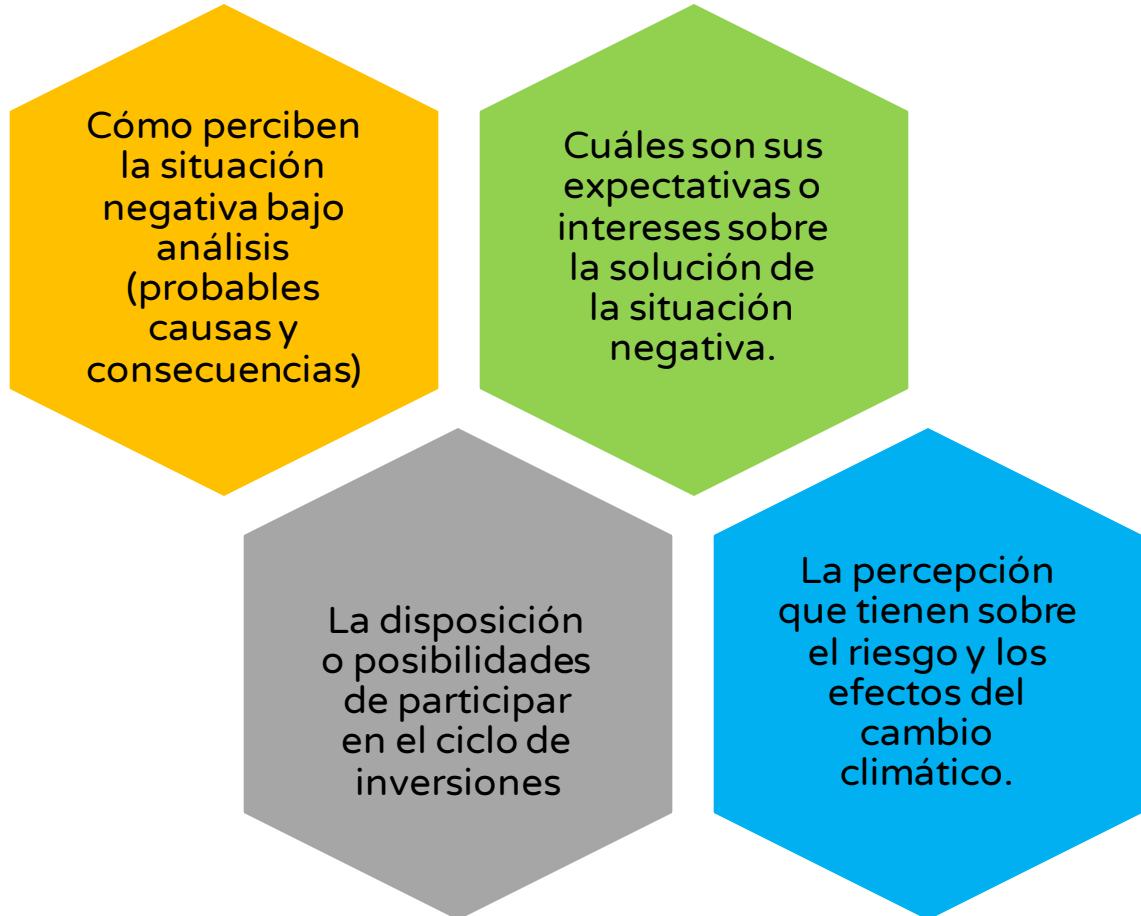
Ciudadano con saberes previos

Exhibición

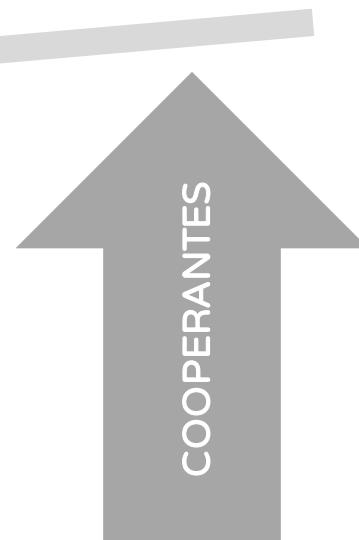
Mediación cultural

Ciudadano con experiencia significativa a nivel cognitivo y emocional

iv. Otros agentes involucrados



Personas, grupos de individuos u organizaciones que pueden sentirse o ser afectados por la intervención (patrimonio o medios de vida), pueden obstaculizar el logro de los objetivos, o promover un potencial conflicto social.



Personas u organizaciones sociales que apoyan a la promoción del PI, dispuestos a otorgar facilidades para la ejecución del PI, o pueden participar en la toma de decisiones o pueden vincularse aportando recursos de diferente tipo para la ejecución del PI.

Definición del problema, sus causas y efectos

i. El Problema Central

Identificado desde el lado de la demanda del servicio (necesidad insatisfecha), sobre la base del diagnóstico de la población afectada.

La población no accede al bien o servicio, congruente con una brecha de cobertura en el PMI.

La población accede de manera inadecuada al bien o servicio; su prestación no cumple con los estándares de calidad, consistente con una brecha de calidad en el PMI.

Verificar que:

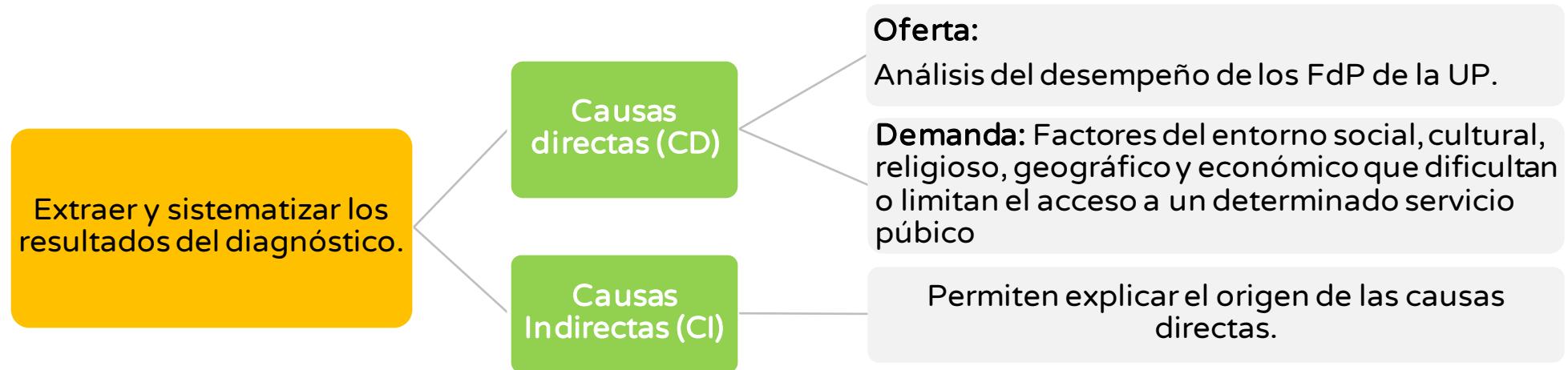
La intervención para dar solución al problema le corresponde al Estado.

Se refiere a un problema específico que puede ser atendido por un solo proyecto de inversión.

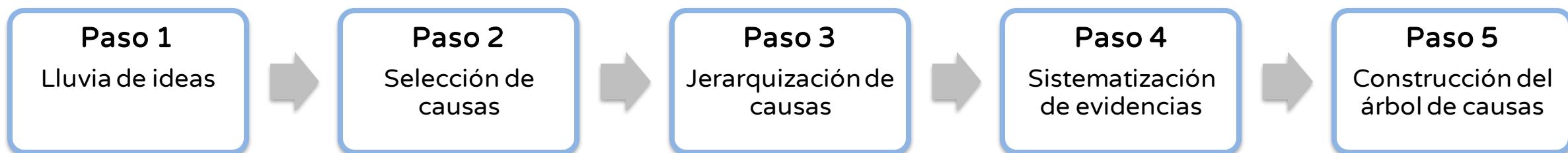
Permite explorar una o varias alternativas de solución.

Definición del problema, sus causas y efectos

ii. Análisis de las causas

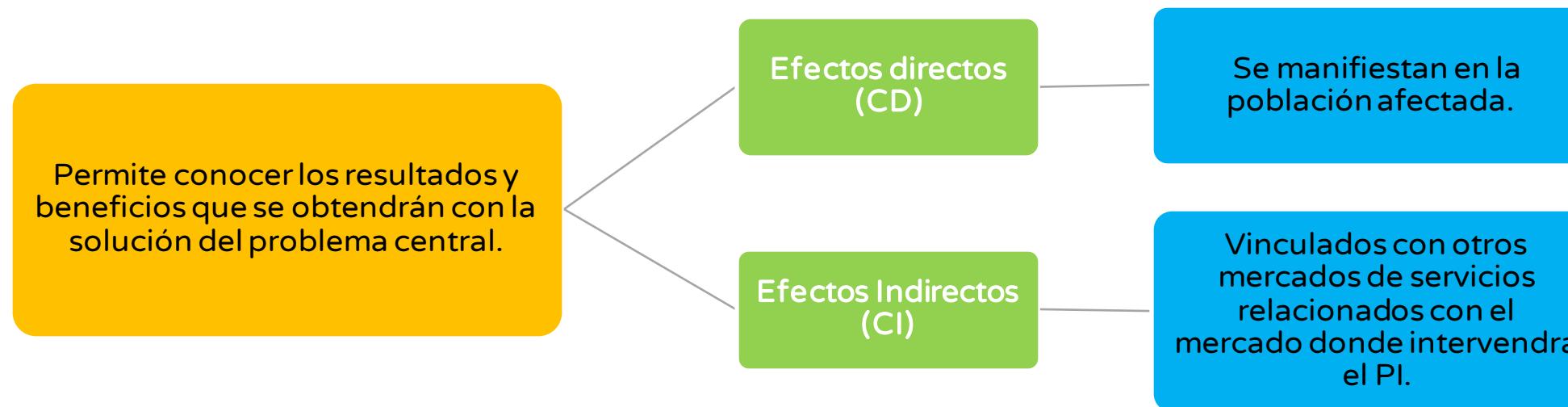


Pasos para la elaboración del árbol de causas



Definición del problema, sus causas y efectos

ii. Análisis de los efectos



Disminuye la calidad de vida de la población de San Miguel

Se incrementa el gasto en tratamiento de enfermedades

Se pierde productividad

Pérdidas de producción

Incremento en la incidencia de enfermedades gastrointestinales y dérmicas

Bajo consumo de agua de calidad

Se almacena agua en condiciones inadecuadas

Menor tiempo para el desarrollo de actividades culturales

Menor tiempo para el desarrollo de actividades

La población de la localidad de San Miguel tiene limitado acceso a servicios de agua potable y alcantarillado de calidad

Interrupciones periódicas del servicio de agua potable

Inadecuada disposición de aguas residuales y excretas

Ineficiente gestión de los servicios

Colapso de la línea de conducción

Fallas en la operación del sistema

La red de alcantarillado tiene limitada cobertura

Las aguas residuales se vierten a la quebrada sin previo tratamiento

La línea de conducción está en riesgo frente a deslizamientos

No se realiza oportunamente el mantenimiento del sistema

Los operadores no conocen bien el funcionamiento del sistema

Los integrantes de la JAAS no conocen técnicas de administración

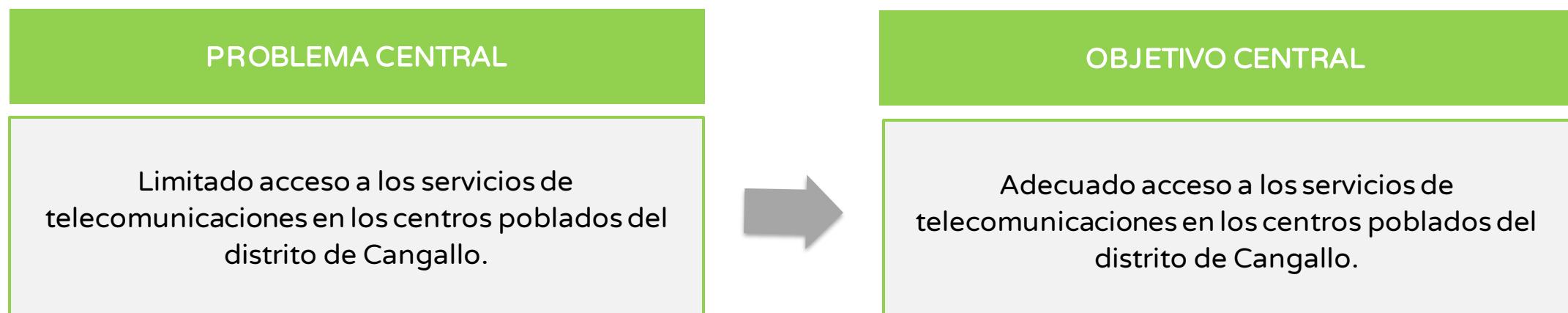
No hay capacidad de respuesta cuando hay interrupciones del servicio

Objetivo central

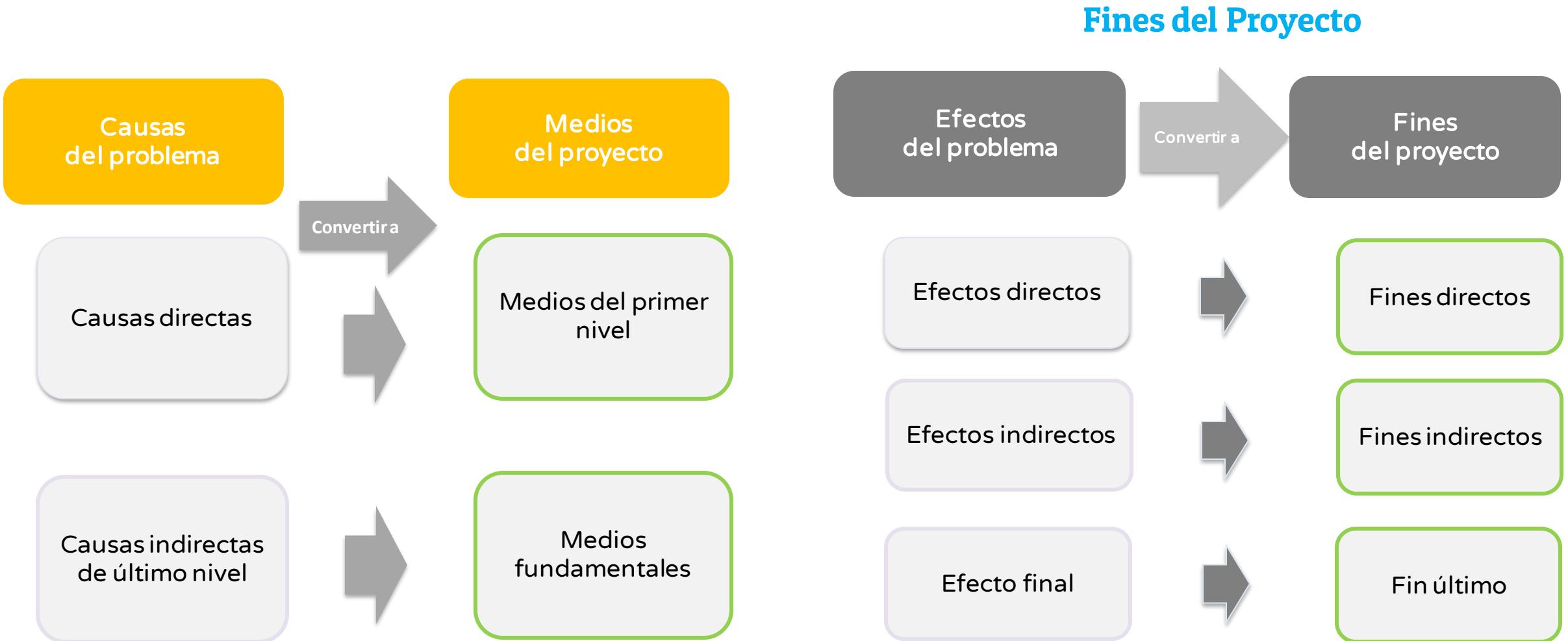
- ▲ El objetivo central es la situación deseada que se pretende lograr luego de la intervención con el proyecto.
- ▲ Está asociado a la solución del problema central.



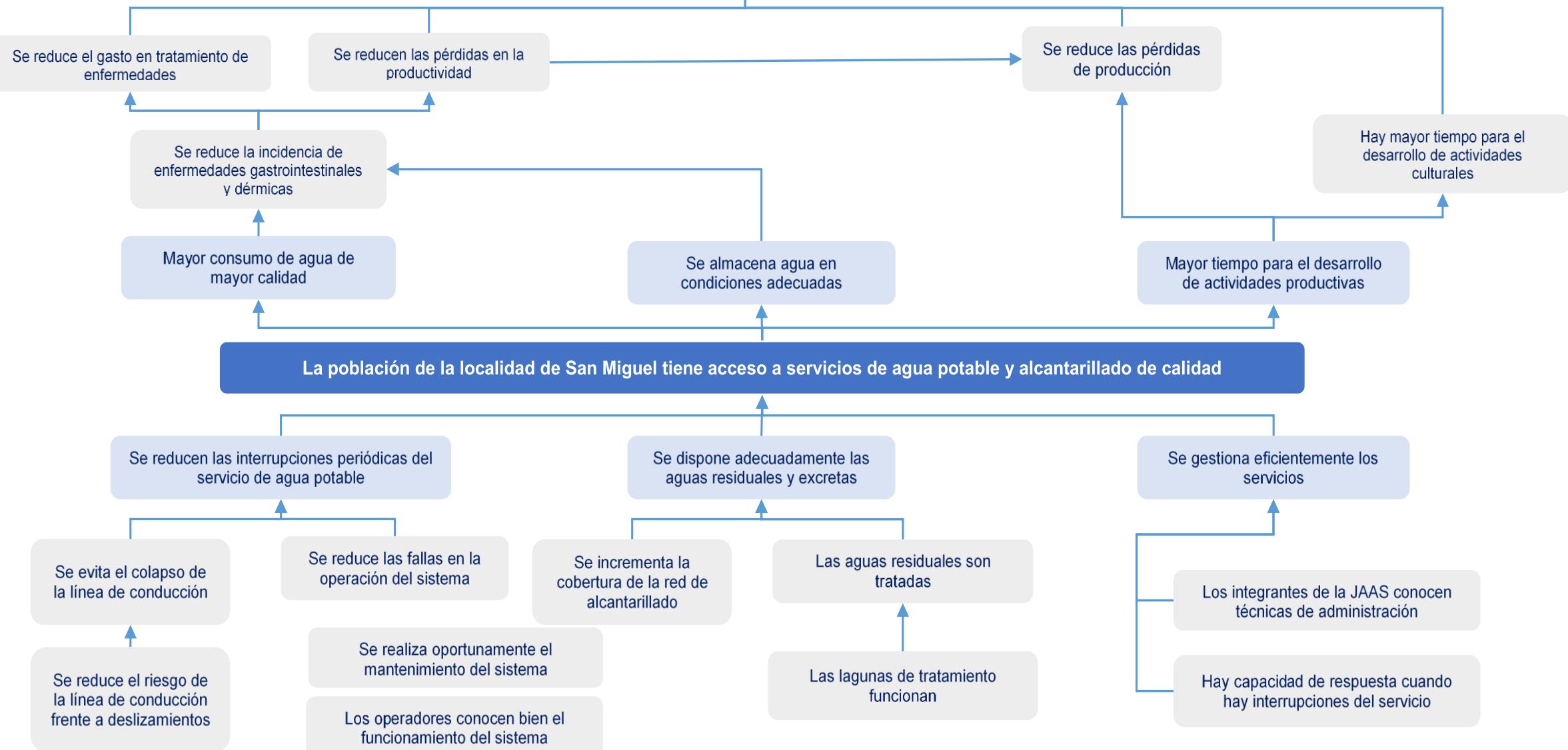
El planteamiento del objetivo central se consigue expresando, en positivo, el problema central identificado, como se observa



Medios para alcanzar el Objetivo Central



Mejora la calidad de vida de la población de San Miguel

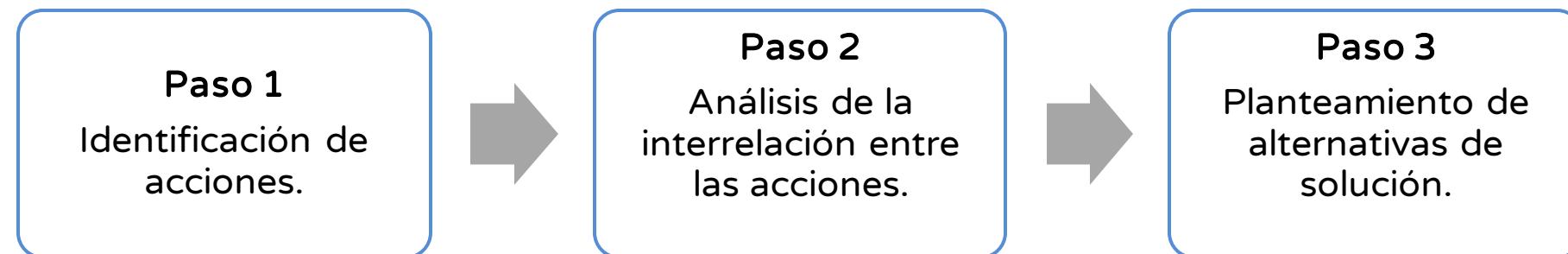


Planteamiento de Alternativas de Solución

Con el objetivo central y los medios fundamentales identificados, se debe plantear las alternativas de solución, que deben ser:

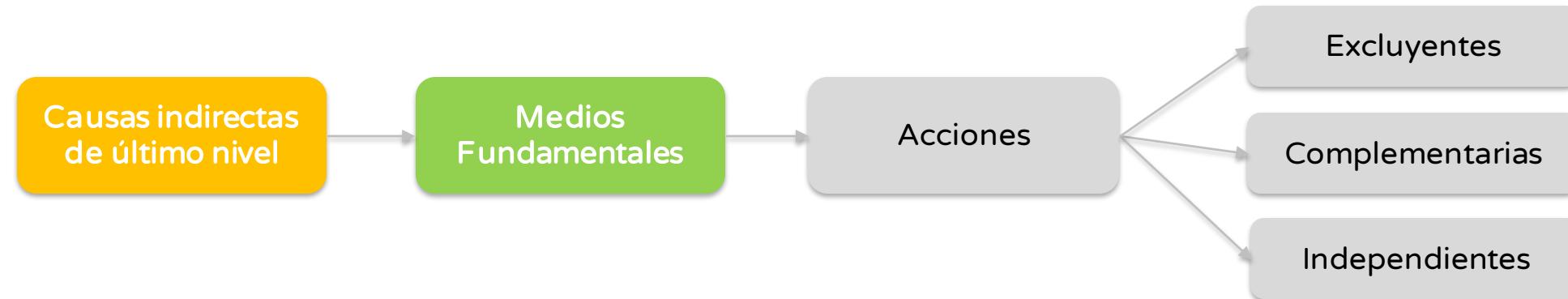
- ▲ **Técnicamente posibles:** las acciones planteadas en cada alternativa son posibles de ejecutar.
- ▲ **Pertinentes:** Las alternativas son adecuadas a la realidad local, permiten resolver el problema y cumplen con las normas técnicas aplicables al proyecto.
- ▲ **Comparables:** Las alternativas brindan el mismo nivel de servicio.

Pasos para identificar las alternativas de solución

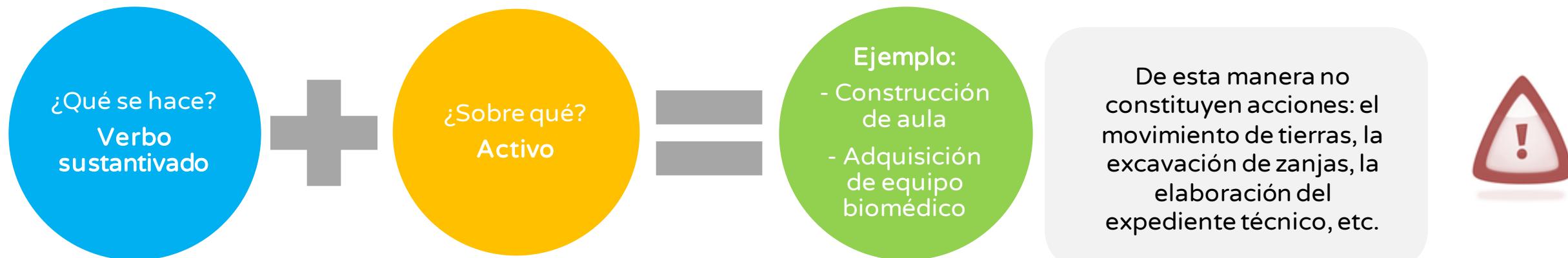


Planteamiento de Alternativas de Solución

Clasificación de las acciones



Redacción de las acciones



Naturaleza de las acciones por factor de producción

Naturaleza de las Acciones	Factor de Producción
Adquisición	Equipo, mobiliario, vehículos, terrenos, intangible
Construcción	Infraestructura
Reparación	Infraestructura, equipo mayor
Remodelación	Infraestructura
Reforzamiento Estructural	Infraestructura
Implementación	Intangible
Adecuación	Infraestructura, infraestructura natural

Fuente: Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, 2019.

Las acciones que se definen en el planteamiento de las alternativas de solución deben representar una solución integral al problema central identificado. Las acciones no deben constituir gasto corriente, como actividades de operación y mantenimiento de una UP, como por ejemplo, actividades permanentes de eventos culturales, espectáculos, concursos, entre otros.



Fraccionamiento de proyectos de inversión

Una situación de fraccionamiento ocurre cuando un proyecto de inversión no comprende todas las acciones necesarias para solucionar completamente el problema central. Ante esta situación, y debido a que el proyecto solo constituye una solución parcial, siempre requerirá de otras inversiones para implementar las acciones omitidas; caso contrario, no se proveerá el bien o servicio cumpliendo con los niveles de servicio o estándares de calidad establecidos por el Sector competente.

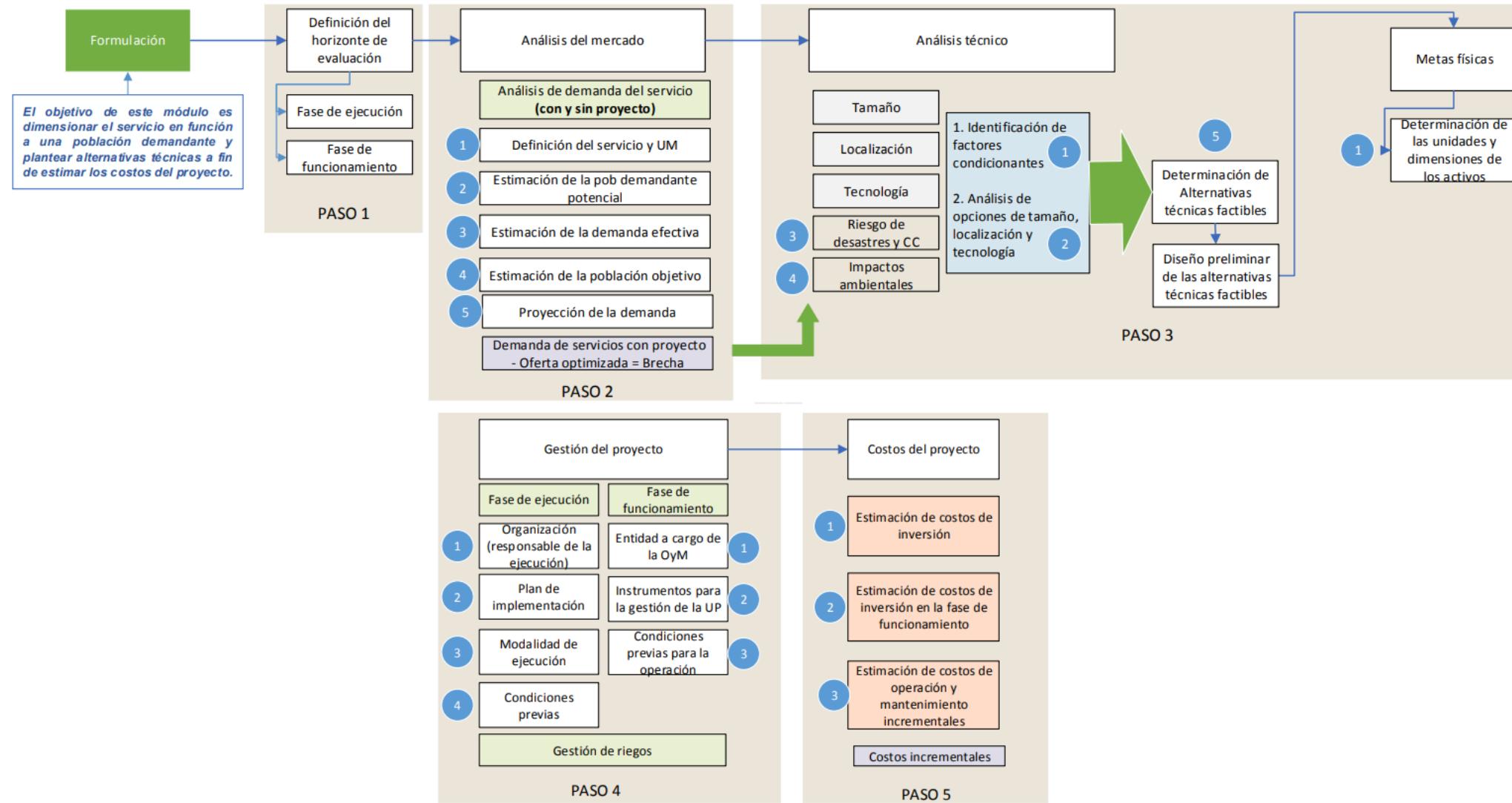




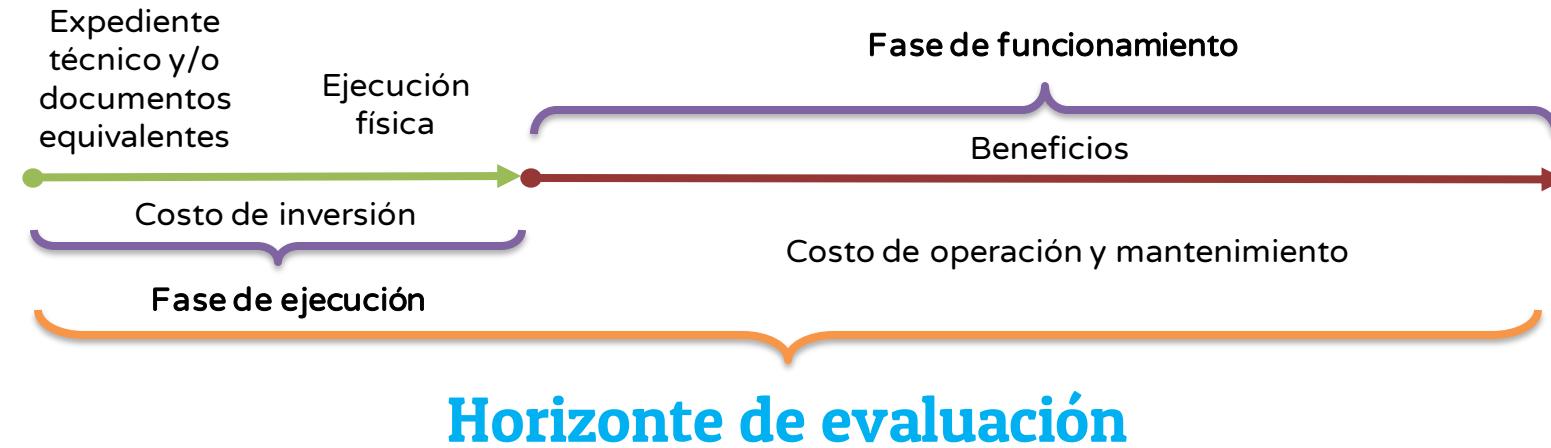
Módulo 2: Formulación

El objetivo de este módulo es dimensionar el servicio en función a una población demandante y plantear alternativas técnicas a fin de estimar los costos del proyecto.

Esquema del Módulo de Formulación



1. Horizonte de Evaluación



Para la definición del horizonte de evaluación la UF toma en cuenta los siguientes criterios:

- ▲ El periodo que toma la fase de Ejecución del proyecto.
- ▲ La vida útil de los activos principales.
- ▲ La obsolescencia tecnológica esperada en los activos.
- ▲ La incertidumbre sobre el tiempo que durará la demanda por el bien o el servicio a proveer con la UP generada o modificada con el proyecto de inversión.

Horizonte de evaluación de un proyecto de inversión

Establecer el horizonte de evaluación de un proyecto - en el que se estimarán sus costos y beneficios sociales - constituye un factor importante para efecto de su evaluación. Por tal motivo, los Sectores pueden establecer los horizontes de evaluación teniendo en cuenta las duraciones de las Fases de Ejecución y Funcionamiento

Tipología de PI	Fase de Ejecución (a)	Fase de Funcionamiento (b)	Horizonte de evaluación (a +b)
Tipología A	3 años	20 años	23 años
Tipología B	2 años	10 años	12 años
Tipología C	1 año	10 años	11 años

Horizonte de evaluación para un PI de infraestructura de riego

Año 1												Año 2												Año 3	...	Año 12																											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																														
Fase de Ejecución																																																					
Elaboración de los expedientes técnicos o documentos equivalentes	Ejecución Física																																																				
	Construcción del nuevo sistema de riego																																																				
	Fortalecimiento de la junta de usuarios																																																				
	Asistencia técnica a usuarios																																																				
Fase de Funcionamiento																																																					
O&M del PI																																																					
Entrega de agua para riego a los beneficiarios																																																					

Se muestra el horizonte de evaluación para la tipología de proyecto “infraestructura de riego”, donde se asume un período de dos (02) años para la fase de Ejecución (que incluye la elaboración de los expedientes técnicos o documentos equivalentes, la construcción del nuevo sistema de riego, el fortalecimiento y asistencia técnicas a la junta de usuarios) y diez (10) años para la fase de Funcionamiento, siendo doce (12) años el horizonte de evaluación.

2. Análisis del Mercado del Servicio

El análisis de mercado, que comprende el estudio de la oferta y demanda de los bienes y/o servicios, permite determinar la brecha del proyecto considerando la capacidad de producción optimizada estimada en el diagnóstico de la UP para la atención de la demanda de los bienes y/o servicios durante su horizonte de evaluación.

La estimación y proyección de la demanda

El área de influencia del proyecto.

Las variables que explican el comportamiento de la población demandante y de la población demandada, derivadas del diagnóstico de la población afectada

Análisis de la demanda del servicio

La demanda la necesidad de bienes o servicios de la población demandante en un tiempo determinado, la cual se mide en términos de cantidad y calidad

El bien o servicio que se proporcionará en la fase de Funcionamiento y su unidad de medida.

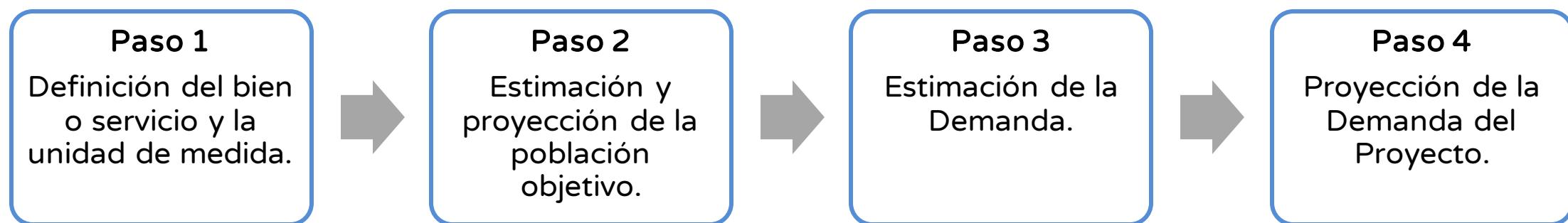
La población demandante potencial, los factores que explican la demanda o no demanda de los bienes o servicios.

Los ratios de concentración o de intensidad de uso del servicio.

La disposición a pagar, los instrumentos de recopilación y métodos de cálculo.

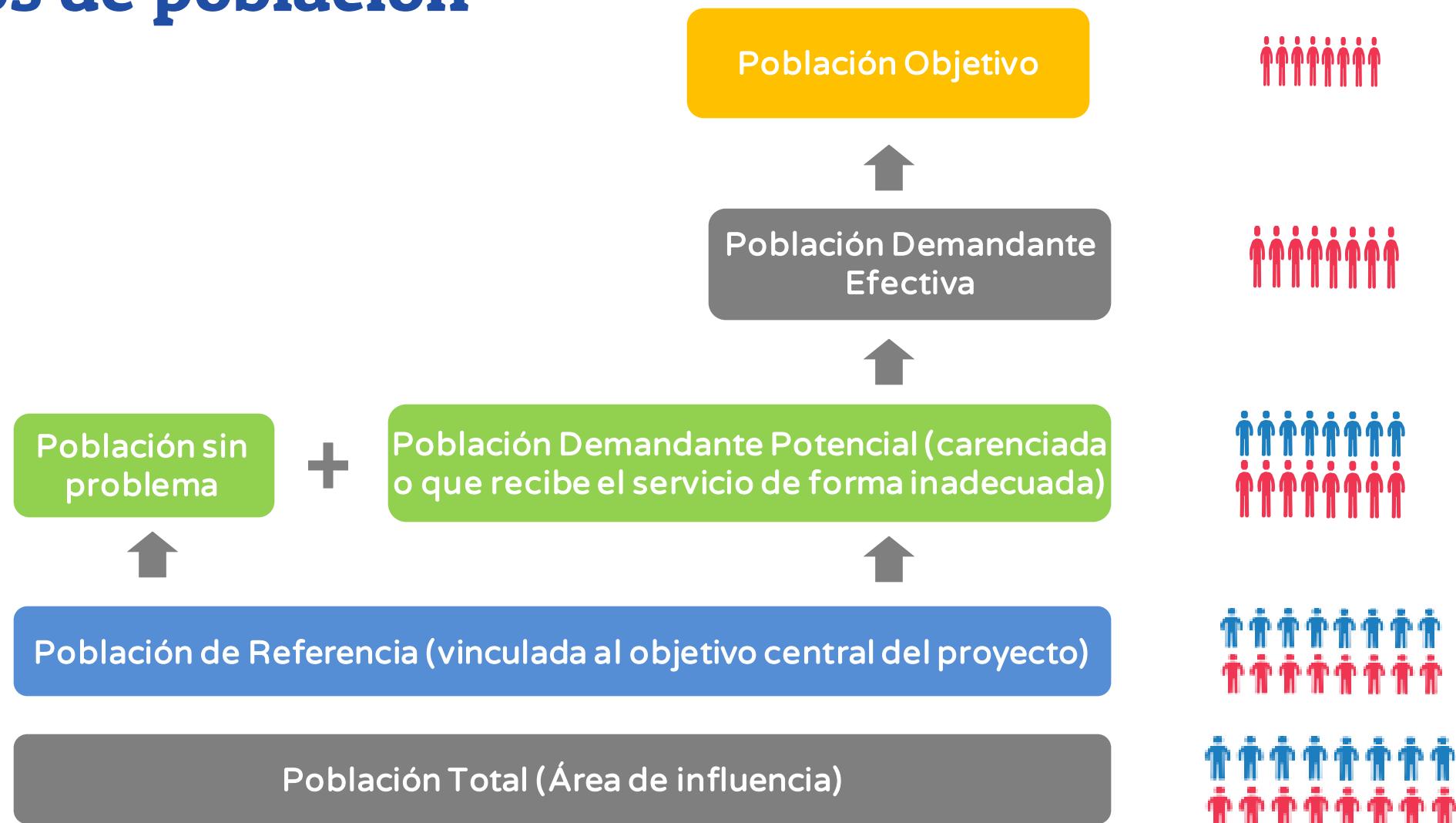
a. Estimación de la demanda en la situación «sin proyecto»

Pasos para la estimación de la demanda en la situación sin proyecto



$$\text{Demanda año } t = \text{ Población objetivo año } t \times \text{ratio de concentración}$$

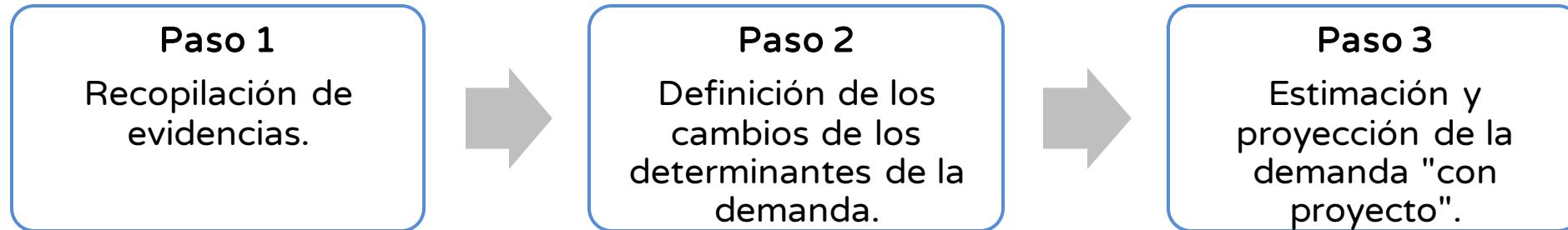
Tipos de población



Determinación de la población

Servicio	Población Total	Población de Referencia	Población Demandante Potencial	Población Demandante Efectiva	Población objetivo	Unidad de medida
Servicio de Educación Básica regular primaria	Población de la localidad San Sebastián	Población en edad escolar entre 6 y 11 años de la localidad San Sebastián	Población en edad escolar que no recibe los servicios educativos o lo recibe de forma inadecuada en la localidad San Sebastián.	Población demandante potencial que solicita el servicio con condiciones de calidad	% de la población demandante efectiva que el PI atenderá con servicios de educación básica regular.	N.º de alumnos matriculados al año
Servicio de Agua Potable	Población de la localidad San Lucas	Población total del área de influencia de la localidad San Lucas	Población del área de influencia que no recibe el servicio de agua potable o lo recibe de forma inadecuada en la localidad San Lucas.	Población que solicita el servicio con condiciones de calidad	% de la población demandante efectiva que el PI atenderá con servicios de agua potable.	N.º de litros/segundo
Servicios de atención médica básica	Población de la localidad San Marcos	Población del Área de influencia del establecimiento de salud (EESS) con internamiento de la localidad San Marcos	Población que reportó enfermedad o accidente (Población de referencia x % de morbilidad)	Población que buscó atención en servicios públicos de salud (100% de población demandante potencial)	% de la población demandante efectiva que el PI atenderá con servicios de atención médica básica.	N.º de atenciones de salud (preventivas y recuperativas)

b. Estimación de la demanda en la situación «con proyecto»



1. Definición de cambios en los determinantes de la demanda

- ▲ Se deberá contar con una alta certidumbre de los cambios que puede generar la intervención sobre el comportamiento y magnitud de la población demandante y los ratios de concentración o intensidad de uso.
- ▲ Averiguar experiencias similares que se hayan realizado, investigaciones sobre el tema o informes de evaluación *ex post*, o si el Sector ha establecido algún indicador.

2. Definición de cambios en los determinantes de la demanda

- ▲ Incremento de la población demandante efectiva
- ▲ Incremento en el ratio de concentración o intensidad del uso del bien o servicios
- ▲ Cambios en la cantidad requerida del bien y/o servicio por usuario

3. Estimación y proyección de la demanda “con proyecto”

Definidos los cambios y los indicadores que expresan la magnitud de los cambios, se debe proyectar nuevamente:

- ▲ **La población objetivo:** si es que se modificó la proporción de la población demandante efectiva con relación a la población demandante potencial y la población objetivo es igual a la población demandante efectiva.
- ▲ **La demanda del bien y/o servicio:** si se modificó el ratio de concentración o intensidad de uso, o la cantidad demandada por usuario.

Fraccionamiento de proyectos de inversión

No es fraccionamiento si un proyecto de inversión no cierra toda la brecha oferta – demanda estimada aunque sí cumple con objetivo central. En este caso, el proyecto se enfoca en una población objetivo que resulta ser una proporción de la población afectada.



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 la UP.
- ▲ En algunos proyectos, no basta con analizar la oferta de la UP en estudio (por ejemplo, escuela o centro de salud), es necesario también identificar el total de la oferta existente en el área de influencia del proyecto.
- ▲ Ese análisis permite, ya sea por razones de eficiencia o por problemas de saturación o colapso del servicio, tomar decisiones como transferir demanda a UP que tengan disponibilidad de oferta.



Para estimar la brecha entre la demanda y la oferta «sin proyecto» es necesario que ambas variables se expresen en la misma unidad de medida (por ejemplo: m³ de agua/año, matrícula de alumnos/año, atenciones de salud/año).



Vinculación de la brecha del balance oferta demanda y la brecha de infraestructura o de acceso a servicios

Caso 1: Cuando las unidades de medida coinciden

Cadena funcional			Sector	Bien o servicio	Tipología
Función	División Funcional	Grupo funcional			
Energía	Energía eléctrica	Distribución de energía eléctrica	Energía y minas	Servicio de suministro eléctrico domiciliario en zonas rurales.	Suministro eléctrico en zonas rurales

Unidad de medida de la brecha oferta – demanda	Cantidad	Indicador brecha del PMI de calidad/cobertura	Unidad de medida del indicador de brecha	Contribución del proyecto a la brecha del PMI
Viviendas atendidas/año	8 959	Porcentaje de viviendas en el ámbito rural que no cuentan con servicio eléctrico.	Viviendas atendidas/año	8 959

Vinculación de la brecha del balance oferta demanda y la brecha de infraestructura o de acceso a servicios

Caso 2: Cuando las unidades de medida no coinciden

Cadena funcional			Sector	Bien o servicio Función	Tipología División Funcional
Función	División Funcional	Grupo funcional			
Agropecuaria	Riego	Infraestructura de riego	Agricultura y riego	Servicio de provisión de agua para riego	Infraestructura de riego

Unidad de medida de la brecha oferta – demanda	Cantidad	Indicador brecha del PMI de calidad/cobertura	Unidad de medida del indicador de brecha	Contribución del proyecto a la brecha del PMI
M3/s	1 500	Porcentaje de superficie agrícola sin riego.	Hectáreas	4 105

3. Análisis Técnico

Preguntas claves para el análisis técnico

- Tamaño
 - Cuánto se producirá del bien y/o servicio?
- Localización
 - ¿Dónde se producirá el bien y/o servicio?
- Tecnología
 - ¿Cómo se producirá el bien y/o servicio?
- Impacto ambiental
 - ¿Cómo se mitigarán los impactos negativos a la sociedad y al ambiente?
- Riesgo de desastres y cambio climático
 - ¿Cómo se mitigará o se adaptará a los efectos del cambio climático?

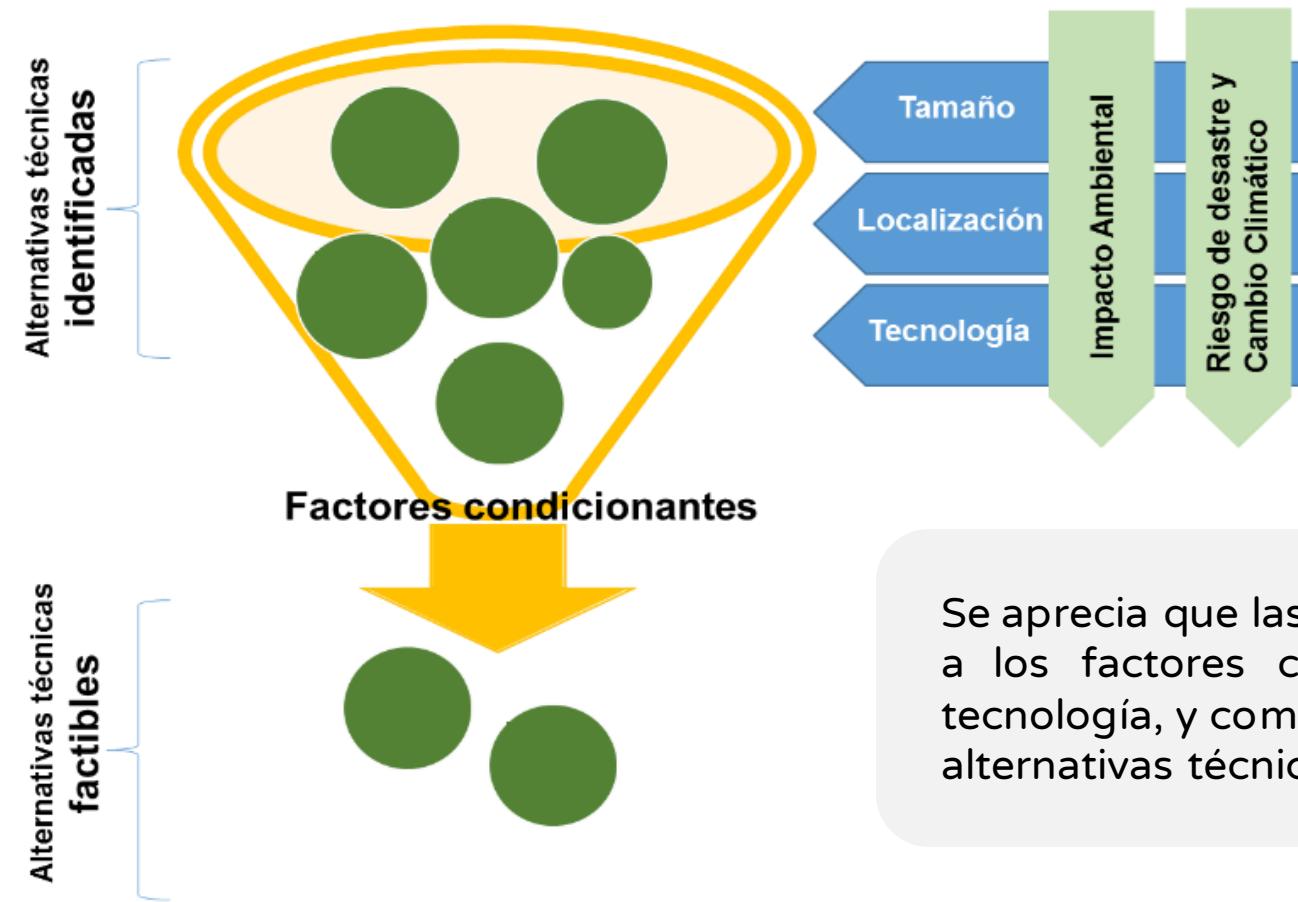
▲ Alternativa de solución: Conjunto de acciones que se derivan del análisis de los medios fundamentales que conllevan al logro del objetivo central del proyecto de inversión.

▲ Alternativa Técnica: Se genera a partir del análisis de localización, tamaño y tecnología de una alternativa de solución.



Planteamiento de las alternativas técnicas factibles

Identificación, selección y análisis de las alternativas técnicas factibles



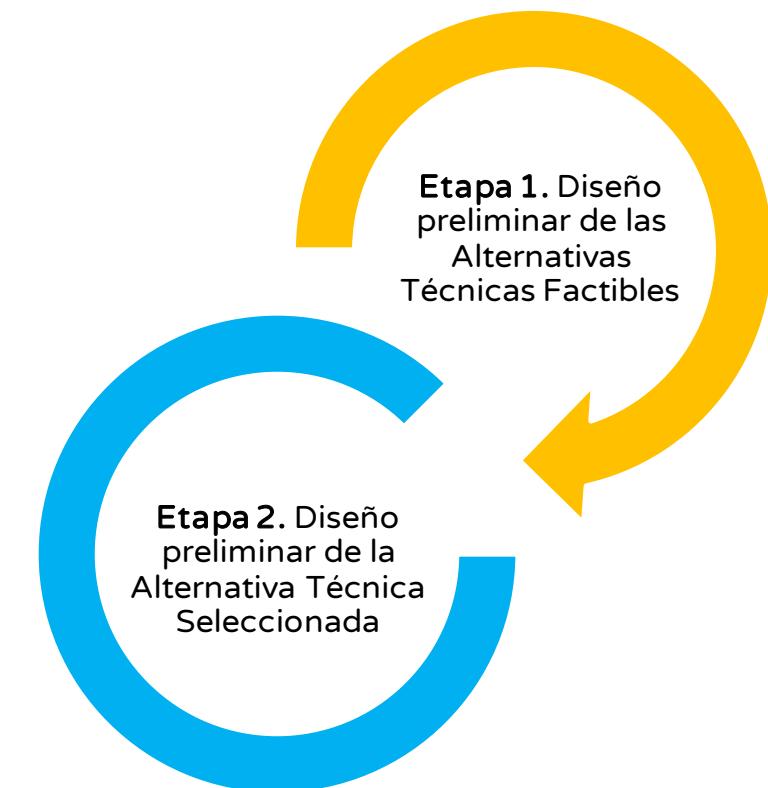
Se aprecia que las alternativas técnicas se identifican en base a los factores condicionantes de tamaño, localización y tecnología, y como resultado de dicho análisis se obtienen las alternativas técnicas factibles.

Diseño preliminar de las alternativas técnicas factibles

- ▲ Representación gráfica o esquemática de un PI, describe las características físicas y funcionales principales de las alternativas técnicas factibles para contar con una base referencial para la estimación de costos.
- ▲ El alcance y nivel de profundidad será de acuerdo a lo establecido por el sector para el tipo de proyecto. En caso no este establecido, la UF propondrá alcances y profundidad de acuerdo a la complejidad del proyecto.

El nivel de definición de la ingeniería para el diseño preliminar puede comprender representaciones gráficas en planos básicos, esquemas de necesidades de espacios y áreas, programas y/o diagramas arquitectónicos, esbozo o croquis del proceso de producción considerando los equipos principales, entre otros.

- ▲ Para proyectos de alta complejidad, este proceso comprende dos etapas:



Metas físicas de los activos que se busca crear o modificar con el PI

Las acciones identificadas en el análisis de medios fundamentales se deben cuantificar a través de las metas físicas que pueden ser medidas como unidades físicas y/o dimensiones físicas.

Unidad física: Es la unidad de activo que se plantea crear o modificar. Debe ser caracterizado por su unidad de medida y cantidad. Por ejemplo: número de estructuras físicas, número de mobiliario, entre otros.

Dimensión física: Es la magnitud del activo que se plantea crear o modificar. Debe ser caracterizado por su unidad de medida y cantidad. Por ejemplo; metros cuadrados, metro, metros cúbicos, entre otros.

Integración de los conceptos de unidad y dimensión física

Acción		Factor de Producción	Unidad Física		Dimensión Física	
Naturaleza de acción	Activos		Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad
Adquisición	Terreno	Terreno	Nro de terreno	1	m ²	850
Adquisición	Carpetas	Mobiliario	Nro mobiliario	100		
Adquisición	Vehículos	Vehículos	Nro de vehículos	2		
Construcción	Aulas	Infraestructura	Nro de estructuras físicas	20	m ²	1,200
Construcción	Muro de contención	Infraestructura	Nro de estructuras físicas	1	m	20

Metas físicas de los activos que se busca crear o modificar con el PI

Naturaleza de las acciones por factor de producción

Las acciones se asocian a los factores de producción correspondientes

Naturaleza de las Acciones	Factor de Producción
Adquisición	Equipo, mobiliario, vehículos, terrenos, intangible
Construcción	Infraestructura
Reparación	Infraestructura, equipo mayor
Remodelación	Infraestructura
Reforzamiento Estructural	Infraestructura
Implementación	Intangible
Adecuación	Infraestructura, infraestructura natural

4. Gestión del proyecto de Inversión

Es el proceso de planeamiento, ejecución, supervisión y control de las acciones que conducen al logro del objetivo central del proyecto por parte de la UEI. Se aborda en dos fases: ejecución y funcionamiento.

4.1 Fase de Ejecución

El objetivo de la gestión del proyecto en la fase de Ejecución es el logro de la conformación de la UP en el diseño, plazo y costo que se planifique. Este análisis se debe desarrollar para las alternativas técnicas factibles resultantes del análisis técnico

Contenido del acápite de gestión del proyecto, fase de Ejecución



4.1 Fase de Ejecución

a. Organización

Se deberá evaluar, en función del proyecto, las condiciones que deberá reunir la UEI, de acuerdo a esto propondrá las competencias, capacidades necesarias, modalidad de organización y los recursos para una adecuada ejecución del proyecto.

Teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- ▲ Competencias y funciones
- ▲ Capacidad técnica necesaria de acuerdo a la modalidad de ejecución.
- ▲ Capacidad profesional, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos humanos con los perfiles requeridos y la carga laboral, entre otros.

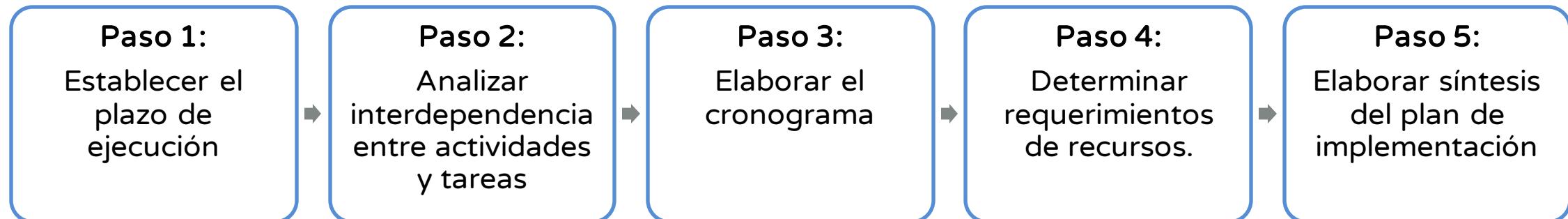
La UEI es el órgano técnico competente encargado de la conducción, coordinación o el desarrollo de los aspectos técnicos de la ejecución de todos los componentes y/o activos de un PI.

4.1 Fase de Ejecución

b. Plan de implementación

Detalla las actividades y tareas necesarias para el logro de las metas del proyecto, estableciendo la secuencia y ruta crítica, duración, responsables y los recursos necesarios.

Se requiere elaborar un cronograma realista de las actividades tomando en cuenta los procedimientos de contrataciones y adquisiciones en la fase de inversión que permita el control y el seguimiento adecuado de los tiempos de ejecución.



Plan de implementación

Actividades	Tareas/Acciones	Plazo (semanas)	Responsables	Mes 1	Mes 2	...
Elaboración de expediente técnico	Elaboración de TdR	4	Gerencia Regional de Infraestructura	■■■■		
	Actos preparatorios, proceso de selección y forma del contrato	4			■■■■	
	Elaboración de estudios	8				
	Aprobación de estudios	1		■		
Elaboración de estudios para el EIA	Actos preparatorios, proceso de selección y forma del contrato	4	Gerencia Regional de Infraestructura	■■■■		
	Elaboración EVAP	4			■■■■	
	Evaluación EVAP y certificación	4				
Ejecución de obras infraestructura	Actos preparatorios, proceso de selección y forma del contrato	5	Gerencia Regional de Infraestructura		■■■■■	
	Ejecución de obras (acciones1)	12				
	Recepción, liquidación y transferencia	1				

4.1 Fase de Ejecución

c. Modalidad de Ejecución

- ▲ Especificar la modalidad de ejecución del PI. La UF deberá sustentar los criterios aplicados para la selección.
- ▲ Puede existir una combinación de modalidades dependiendo de las capacidades de la institución.

Tipo de ejecución
Administración directa
Administración indirecta- por contrata
Administración indirecta- Asociación público privada
Administración indirecta- Núcleo Ejecutor
Administración indirecta- Obras por impuestos

4.1 Fase de Ejecución

d. Condiciones previas para la ejecución

Tener en cuenta los aspectos técnicos y regulatorios relacionados al proyecto que garanticen el inicio oportuno de la ejecución.

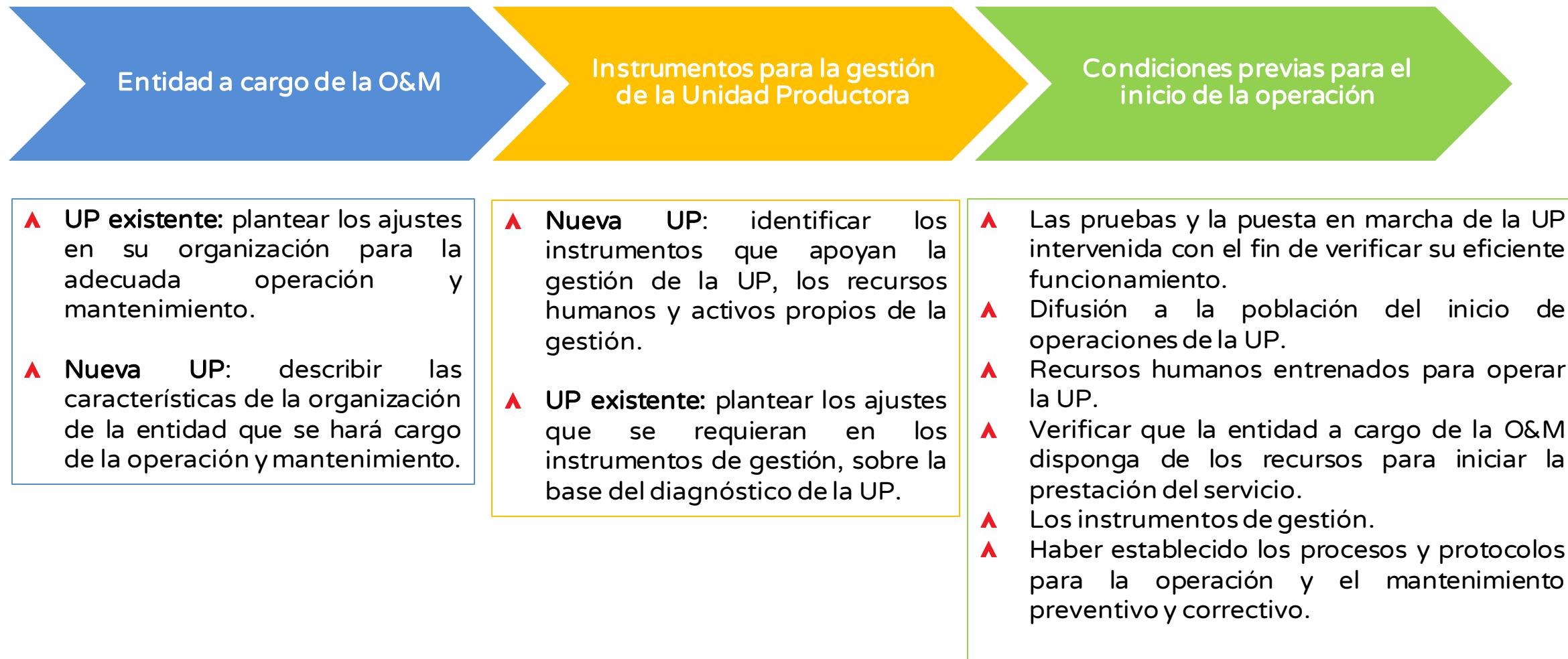
Ejecución	Estado Situacional
Saneamiento físico legal	
Factibilidad de servicios de agua, desagüe y electricidad	
Certificado de parámetros urbanísticos	
Cumplimiento de permisos y autorizaciones	
Otros	

Acuerdos institucionales sobre saneamiento físico legal

- ▲ **Terreno de propiedad privada**, carta de intención del propietario en la cual éste declare su voluntad de vender y se especifiquen el área y precio solicitado por m², o una intención de donación.
- ▲ **Terreno de una comunidad campesina**, documento de cesión en uso, especificando el área y el tiempo de la cesión.
- ▲ **Terreno del Estado**, documento de la máxima autoridad de la entidad a la cual está asignado, declarando su voluntad de transferirlo a la entidad titular de la UP sujeta a intervención, si fuera el caso.

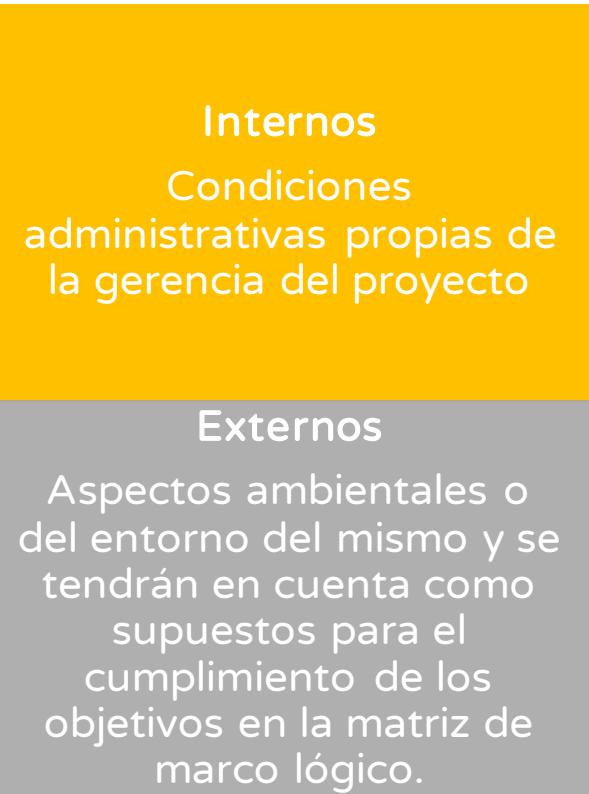
4.2 Fase de Funcionamiento

Contenido del acápite de gestión del proyecto, fase de Funcionamiento



4.3 Gestión integral de riesgos en la ejecución y funcionamiento

- ▲ La gestión de los riesgos tiene el propósito de prevenir o mitigar problemas mayores que terminen siendo onerosos para los fines del proyecto.
- ▲ La UF deberá identificar los riesgos que pueden afectar las fases de Ejecución y Funcionamiento y proponer las medidas de gestión de los referidos riesgos.



Sistematización de riesgos

Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Posibilidad de ocurrencia (baja, media, alta)	Impacto (bajo, medio, alto)	Medidas de mitigación
----------------	------------------------	---	-----------------------------	-----------------------

5. Costos del Proyecto

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

Tener el mayor cuidado posible en la identificación de los costos, fundamentalmente los que se refieren a la inversión inicial, a fin de minimizar modificaciones significativas durante la fase de Ejecución que pueden conllevar significativos costos monetarios y en retraso en alcanzar los objetivos del proyecto

Precisar las fuentes de información y fechas en las cuales se sustentan los costos. Asimismo, Se contar con una base de costos unitarios de la entidad u otras entidades de la zona, revistas especializadas en costos de construcción, información histórica de costos de O&M que la entidad posee, entre otros

Los costos históricos obtenidos corresponden a diferentes fechas, por lo que es necesario uniformarlos a una sola fecha, la cual debe ser la del momento inicial del horizonte de evaluación (o momento inicial del flujo de costos). Para ello, se deben ajustar los costos, actualizándolos, por ejemplo, con el índice de precios al por mayor o la variación del tipo de cambio

5. Costos del Proyecto

a. Estimación de costos de inversión

Dentro de la estructura de costos de inversión que usualmente se incluyen están:

- ▲ Elaboración de expediente técnico o documento equivalente.
- ▲ Elaboración de estudios complementarios especializados (EVAP, análisis de riesgos y otros).
- ▲ Ejecución de obras.
- ▲ Costo para la continuidad del servicio durante la fase de Ejecución.
- ▲ Adquisición de terrenos, equipos, mobiliario, vehículos.
- ▲ Contratación de servicios diversos asociados a la ejecución del proyecto (por ejemplo intangibles).
- ▲ Supervisión de estudios, obras, equipamientos, consultorías y servicios.
- ▲ Liquidaciones.
- ▲ Gestión del proyecto.
- ▲ Estudio de Línea Base

Pasos para estimar el costo total de inversión del proyecto

Paso 1
Articulación de metas físicas y los precios unitarios.



Paso 2
Estimación del costo total de inversión del proyecto.

Estimación del costo total de inversión del proyecto

Factor de producción: Infraestructura

Naturaleza de la Acción	Activos	Tipo de factor de producción	Unidad Física		Dimensión Física		Precio unitario (soles/UM)	Costo total
			Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad		
Construcción	Sistema de captación	Infraestructura	Nro. estructuras físicas	1	m ²	3 000	8 000	24 000 000
Medidas de reducción del riesgo de desastre y mitigación ambiental:								
Construcción	Muro de contención	Infraestructura	Nro. estructuras físicas	1	m	100	1000	100 000
...	...							
Sub Total de costos de inversión							27 400 000	

Costos indirectos e impuestos	Costos a precios de mercado	Otros Costos	Costos a precios de mercado
Gastos generales	822 000	Gestión del proyecto	822 000
Utilidad	2 192 000	Expediente técnico o equivalente	2 192 000
IGV	5 474 520	Supervisión	5 474 520
Subtotal de costos indirectos e impuestos	8 483 520	Liquidación	
		Subtotal de costos indirectos e impuestos	8 483 520

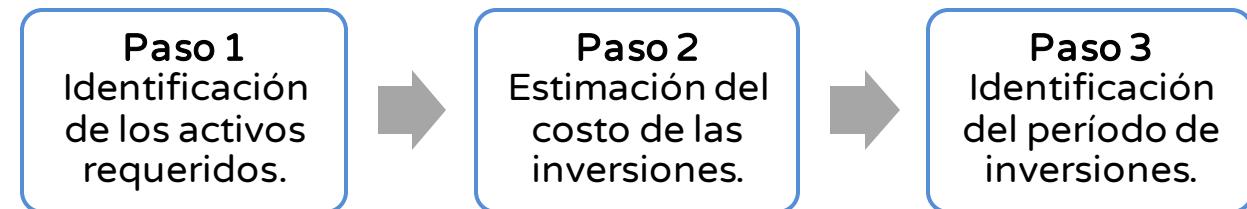
Costo Total de inversión Infraestructura (a)

35 888 520

b. Estimación de costos de inversión en fase de funcionamiento

Corresponden a las intervenciones sobre aquellos activos del proyecto cuya vida útil culmina dentro del horizonte de evaluación o que por obsolescencia tecnológica sea necesario reemplazar durante la fase de funcionamiento para continuar produciendo los servicios previstos.

Pasos para la estimación de los costos de inversiones en la fase de Funcionamiento



Programación por inversiones en la fase de Funcionamiento

c. Estimación de costos de operación y mantenimiento incrementales

Costos de Operación:

Todos aquellos incurridos para desarrollar el proceso productivo de bienes y servicios. Ejemplo: sueldos, materiales e insumos, servicios básicos, etc.

Costos de Mantenimiento:

Todos aquellos incurridos para preservar la capacidad de producción o el nivel de servicio de la infraestructura y maquinaria.

Correctivo: Corrige fallas o averías observadas.

- a. Inmediato
- b. Diferido

Preventivo: Se realiza previo a que se produzca el accidente o avería por deterioro.

- a. Programado
- b. Predictivo
- c. De oportunidad

Costos de inversiones y O&M incrementales en la fase de Funcionamiento

Paso 1

Estimación de los costos de O&M en la situación con proyecto.

Paso 2

Estimación de los costos de O&M en la situación sin proyecto.

Paso 3

Estimación de los costos de O&M incrementales

c. Estimación de costos de operación y mantenimiento incrementales

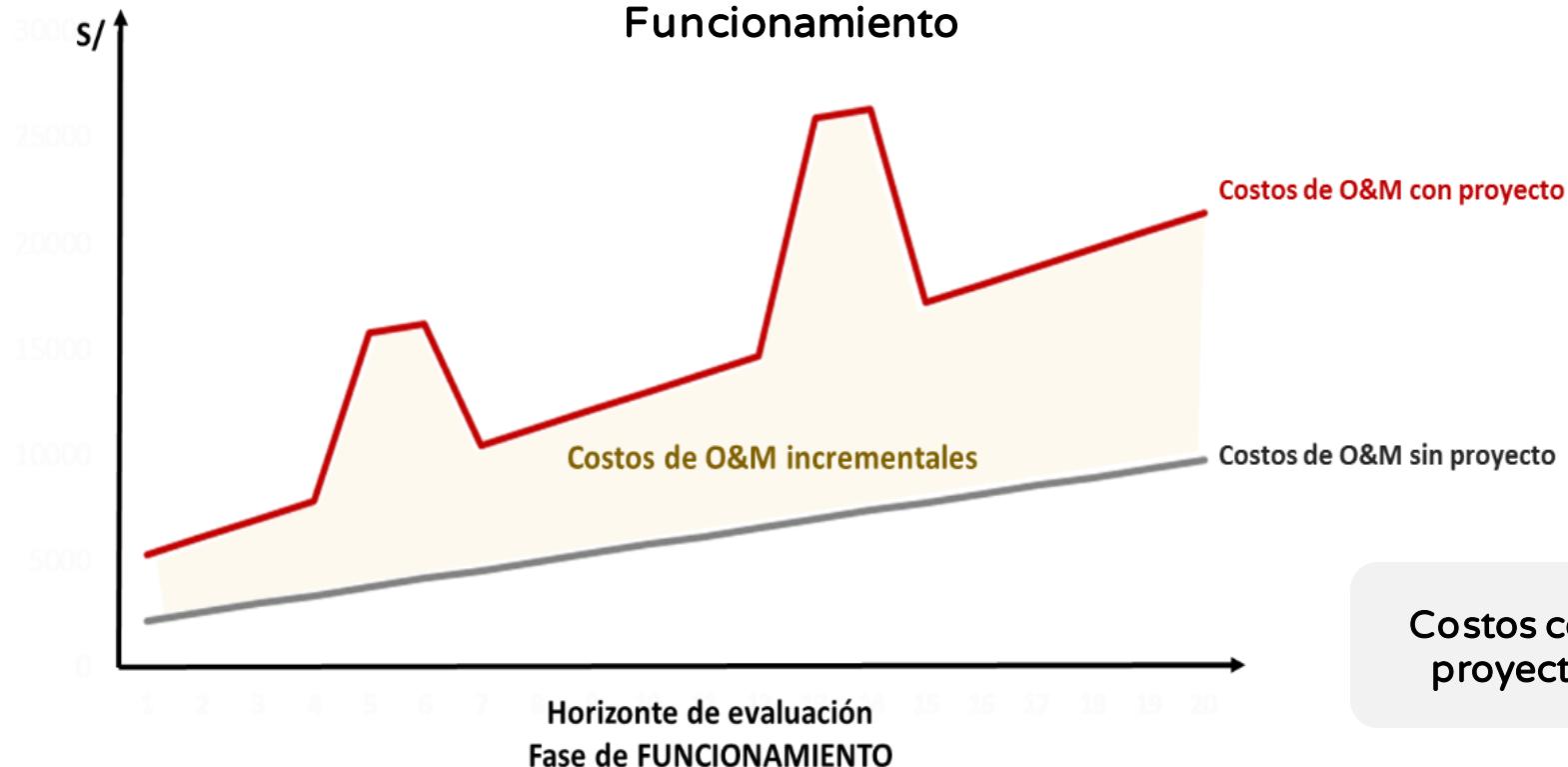
Costos de operación

Costo anual = cantidad x costo por unidad x periodos de insumos de medida al año

Costos de mantenimiento

Costo anual = cantidad x precio x periodos de insumos unitario al año

Costos de inversiones y O&M incrementales en la fase de Funcionamiento



d. Flujo de costos incrementales a precios de mercado

Con la estimación de los costos a precios de mercado durante el horizonte de evaluación, se elaborarán los flujos de costos incrementales para cada una de las alternativas técnicas factibles a evaluar, pudiendo organizarse por activo

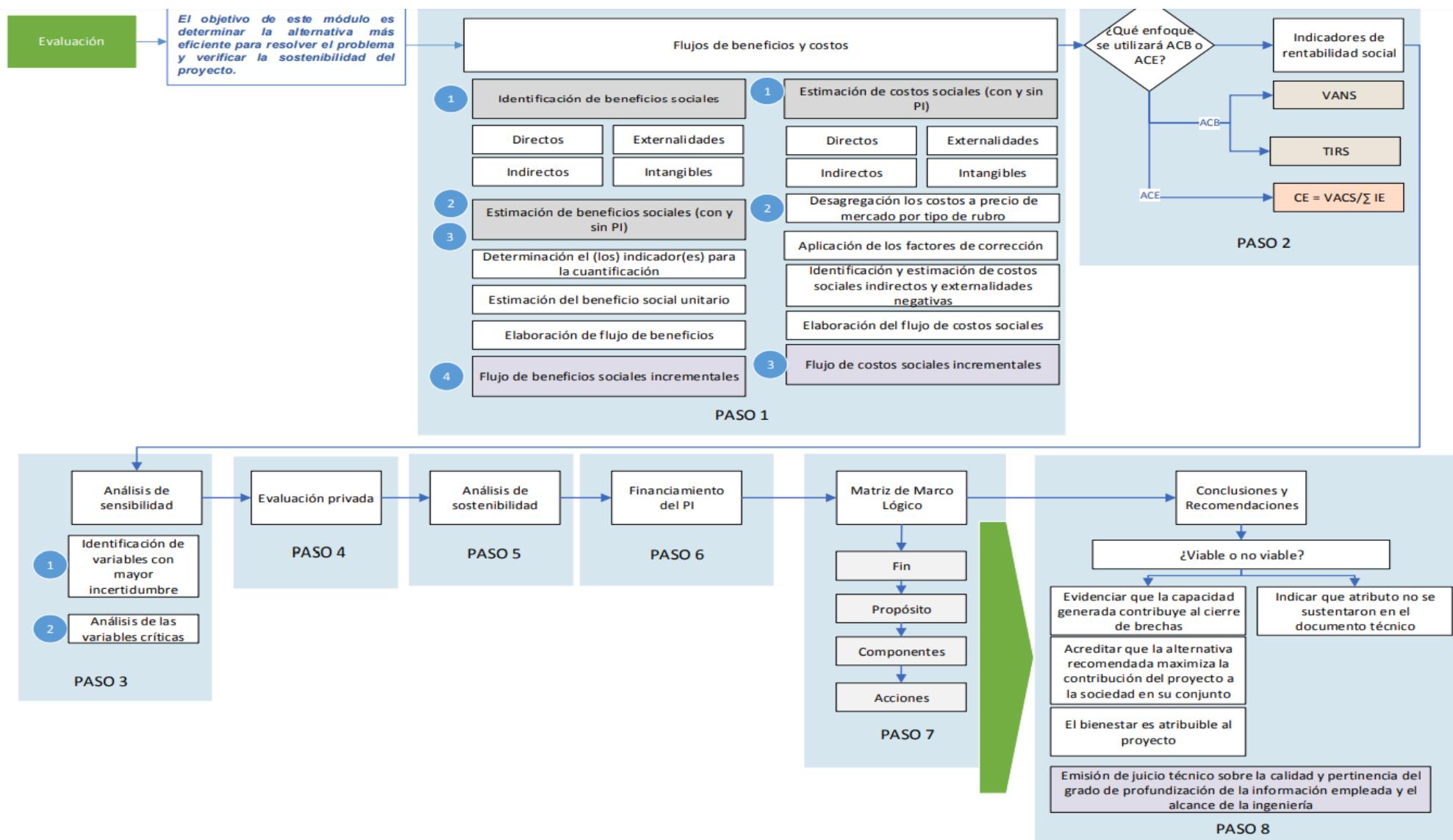
	Año 1	Año 2	...	Año n
SITUACIÓN CON PROYECTO				
Fase de Ejecución				
Acciones				
Fase de Funcionamiento				
Costos de inversiones (A)				
Costos de O&M “ con proyecto” (B)				
SITUACIÓN CON PROYECTO				
Costos de O&M “ sin proyecto” (C)				
COSTOS INCREMENTALES				
Costos de inversión (C1+C2+C3+...)				
Costos de inversiones (A) en la fase de funcionamiento				
Costos de O&M (B-C)				
Total				



Módulo 3: Evaluación

El objetivo de este módulo es determinar si la ejecución del proyecto es conveniente para la sociedad en su conjunto.

Esquema del Módulo de Evaluación



1. Evaluación Social

La Evaluación Social es el proceso de identificación, medición y valorización de los beneficios y costos de un proyecto de inversión, desde el punto de vista del bienestar social de todo el país

Diferencias entre la evaluación privada y la evaluación social

Evaluación Privada de Proyectos	Evaluación Social de Proyectos
Se evalúa los beneficios y costos del inversionista privado.	Se evalúa los beneficios y costos para la sociedad.
Se maximiza el bienestar del agente privado.	Se maximiza el bienestar colectivo.
Se utilizan los precios de mercado de los bienes e insumos.	Se utilizan los precios sociales.
Los flujos están sujetos a impuestos	Mide el aporte al ingreso nacional y el ingreso nacional sacrificado

1. Evaluación Social

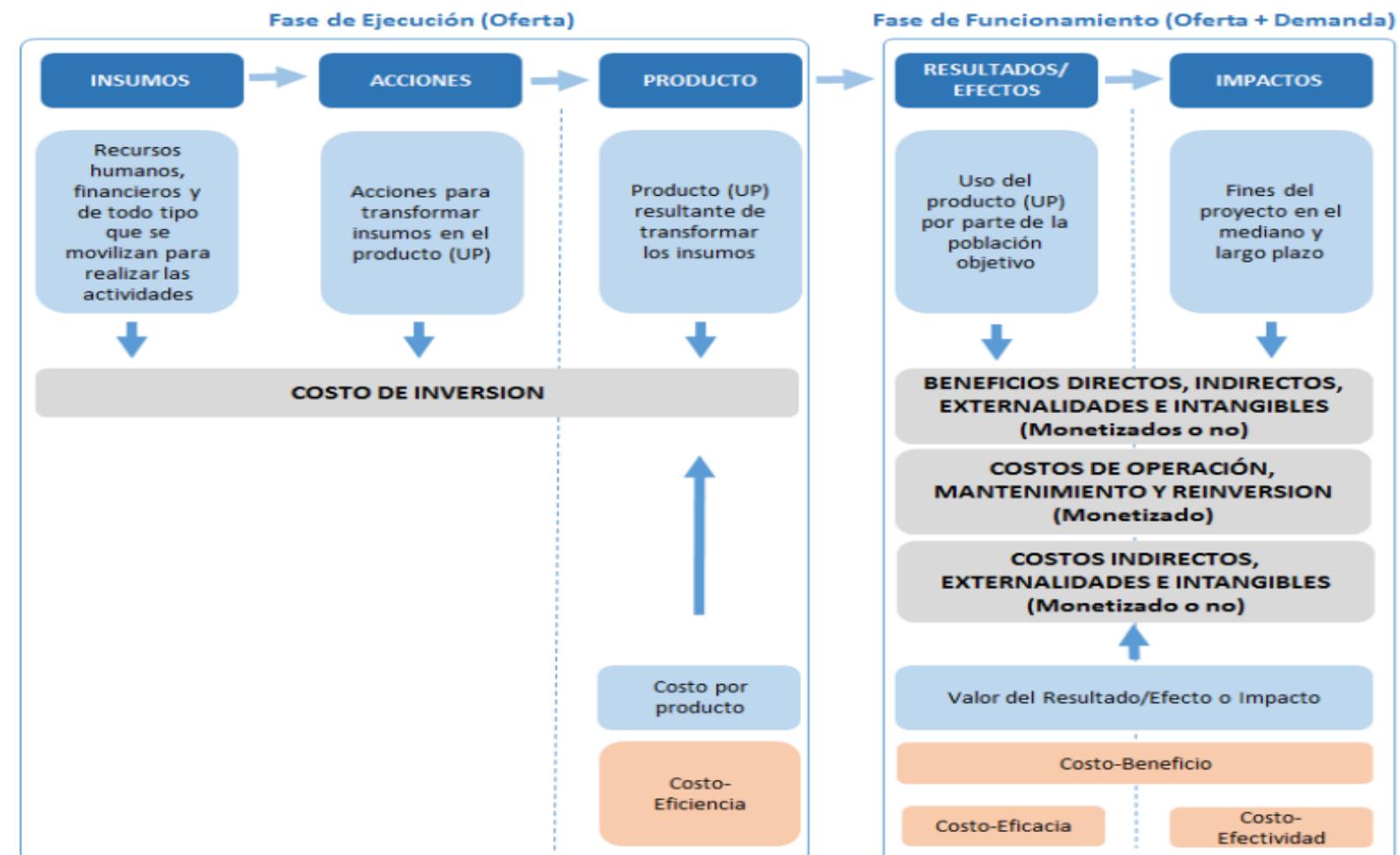
Diferencias entre la evaluación privada y la evaluación social

En la evaluación debe compararse la situación “con” proyecto con la situación “sin” proyecto (caso base o de referencia). Para evaluar los cambios que supone su ejecución hay que predecir qué hubiese ocurrido si el PI no se hubiese realizado. Por ello, el caso base es el punto de referencia que se utiliza para comparar qué habría pasado sin el proyecto, por tanto, no puede tener un carácter estático sino que debe incorporar cuál habría sido la evolución de la situación negativa que se busca revertir con el proyecto en el caso de que éste no se hubiese realizado.



1. Evaluación Social

Cadena de Valor de un PI y la Evaluación Social



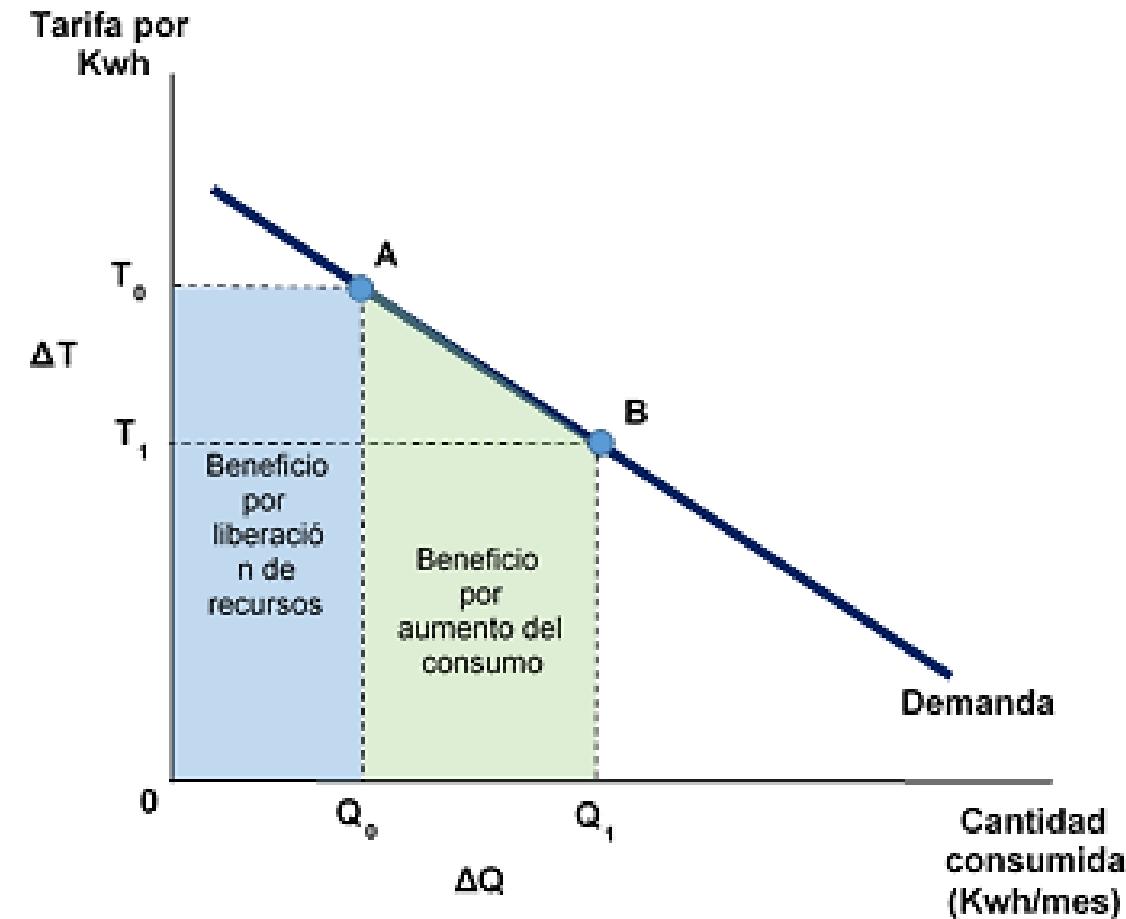
1. Evaluación Social

Diferencias entre la evaluación privada y la evaluación social

Ventas	v
- Costos	c
- Depreciación	d
- Intereses	r
<hr/>	
=Utilidad	T
<hr/>	
= Utilidad después de impuestos	
+ Depreciación	d
- Amortización	a
+ Préstamos	p
- Inversión	I
+ Valor residual	vr
<hr/>	
=Flujo de caja	F

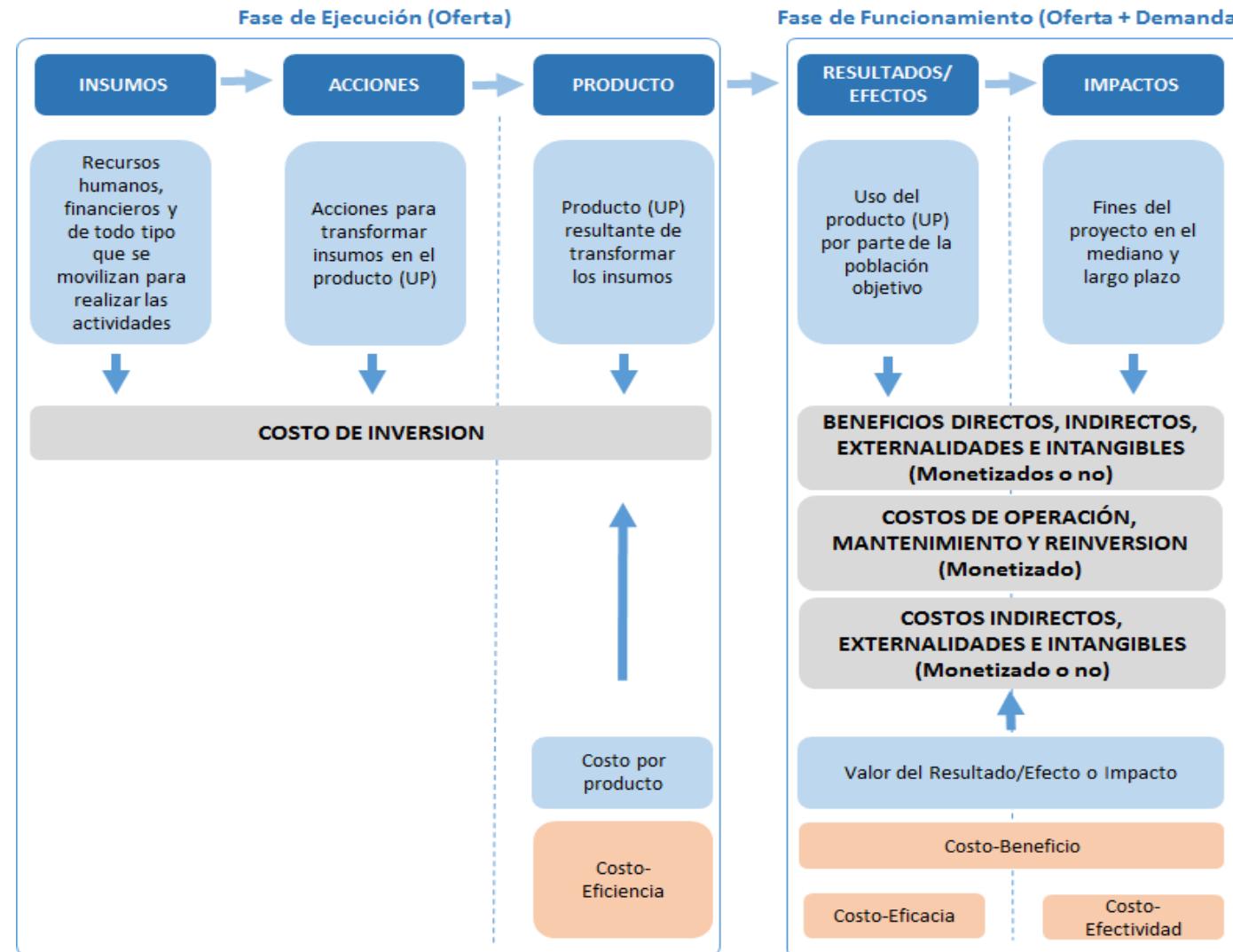
Flujo empresario	: v - c - r - t - a + p - I + vr
Flujo Fisco	: t
Flujo Financista	: a + r - p
Flujo "Social"	: v - c - I + vr

Beneficios de proyectos de electrificación rural



Fuente: (Cuadros, Pacheco, Cartes, & Contreras, 2012)

Cadena de Valor de un PI y la Evaluación Social



Beneficios Sociales

Beneficios directos

- ▲ Se relacionan con el mercado del bien o servicio.
- ▲ El ahorro o la liberación de recursos: el ahorro en el tiempo que demanda el acarreo de agua al tener acceso a servicios de agua potable.
- ▲ El mayor consumo del bien o del servicio: al tener el servicio de agua potable en el domicilio los usuarios consumen más y pagan menos de lo que están dispuestos a pagar.

Beneficios indirectos

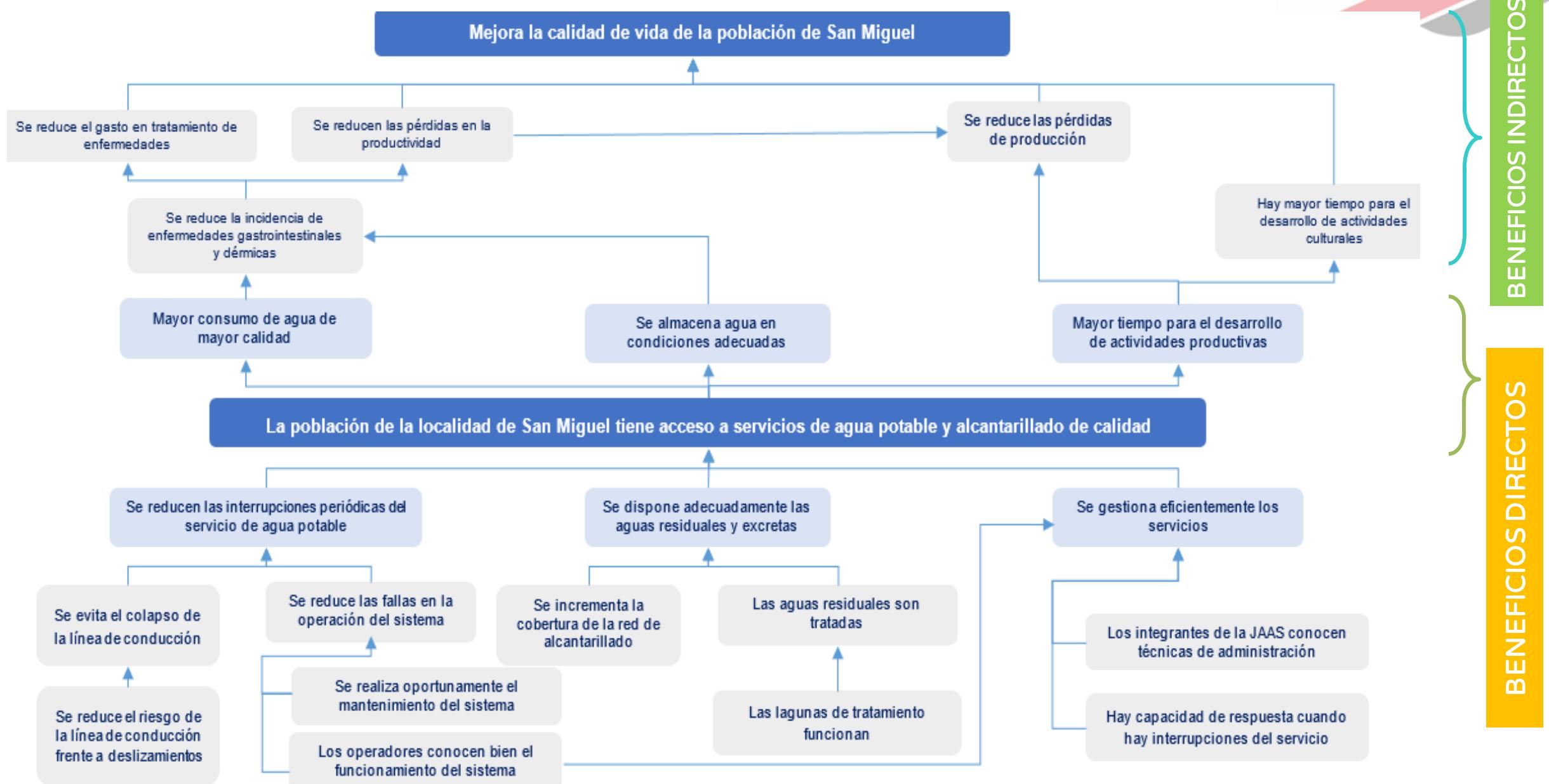
- ▲ Se producen en otros mercados relacionados con el bien o el servicio
- ▲ La disminución de los costos en la atención de la salud, derivado de la disminución de enfermedades de la población ante el acceso oportuno del servicio de agua potable y alcantarillado.

Externalidades positivas

- ▲ Se generan sobre terceros quienes no están vinculados con el mercado del servicio ni directa ni indirectamente.
- ▲ La disminución de la emisión de CO2 frente al planteamiento de un proyecto de transporte urbano masivo.

Beneficios directos

- ▲ Se incluyen los efectos que el proyecto tiene sobre el bienestar de una comunidad.
- ▲ La migración de especies animales, conservación de patrimonio inmaterial, belleza paisajística, etc.



Costos sociales

Beneficios directos

- ▲ Están asociados a los factores de producción que se utilizarán durante la ejecución del PI para generar el producto previsto en la fase de Ejecución y los que se requerirán para proveer a los usuarios de los bienes o servicios en la fase de Funcionamiento.

Beneficios indirectos

- ▲ Costos generados por el proyecto en otros mercados relacionados con el proyecto.
- ▲ En el caso de un proyecto de mejoramiento de una vía urbana, se desvía el tráfico a vías alternas, generándose un incremento de los costos de mantenimiento de estas últimas.

Externalidades positivas

- ▲ Efectos negativos que genera el proyecto sobre terceros, que no están vinculados con el mercado del servicio.
- ▲ En el caso de un proyecto de mejoramiento de una vía, con el mayor tráfico en las vías alternas se generará una mayor contaminación del aire, que puede ocasionar enfermedades a los residentes de la zona.

Beneficios directos

- ▲ Efectos negativos de difícil medición o valorización.
- ▲ Se incluyen los efectos negativos que el proyecto tiene sobre el bienestar de una comunidad; entre ellas, la migración de especies animales, destrucción de la belleza paisajística, pérdida de patrimonio inmaterial, etc.

Precios sociales



NOTA TÉCNICA PARA EL USO DE LOS PRECIOS SOCIALES
EN LA EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

2021

invierte.pe

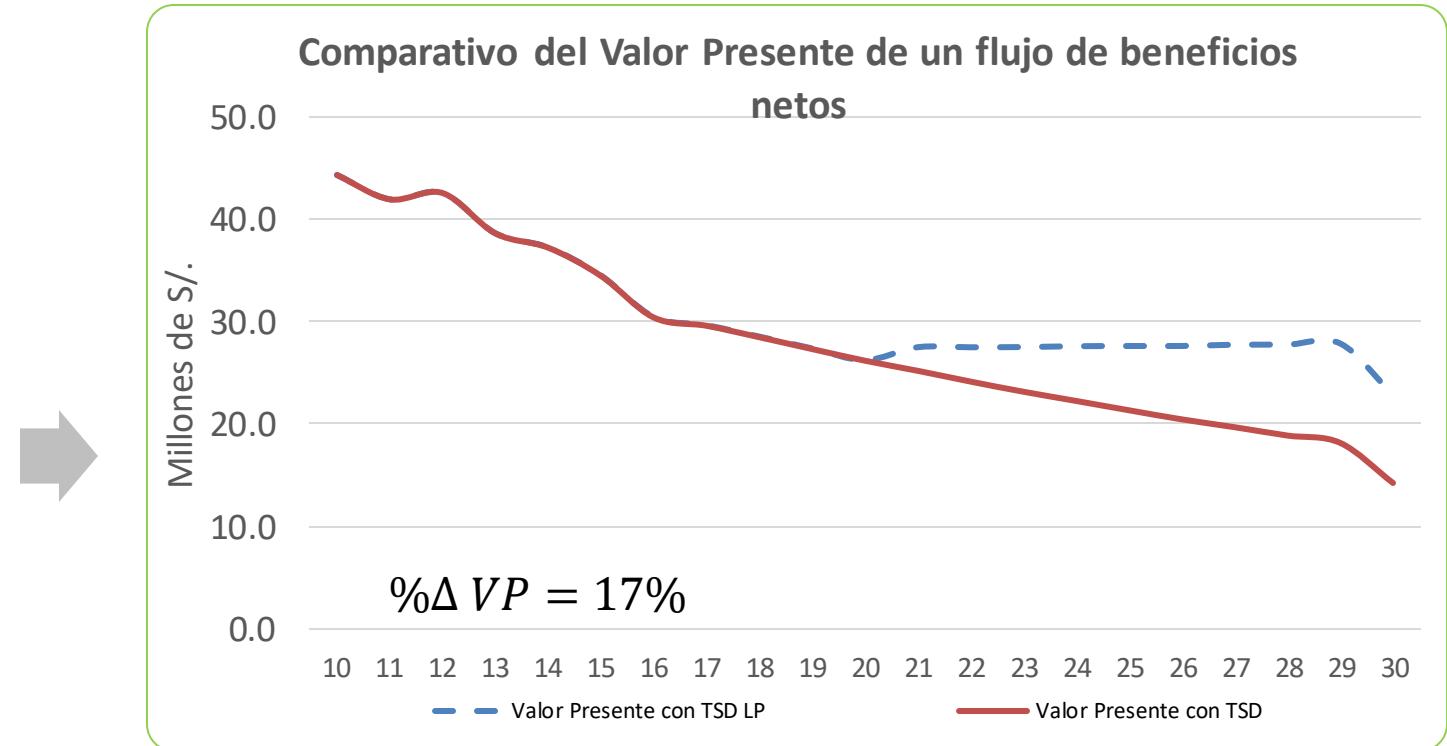
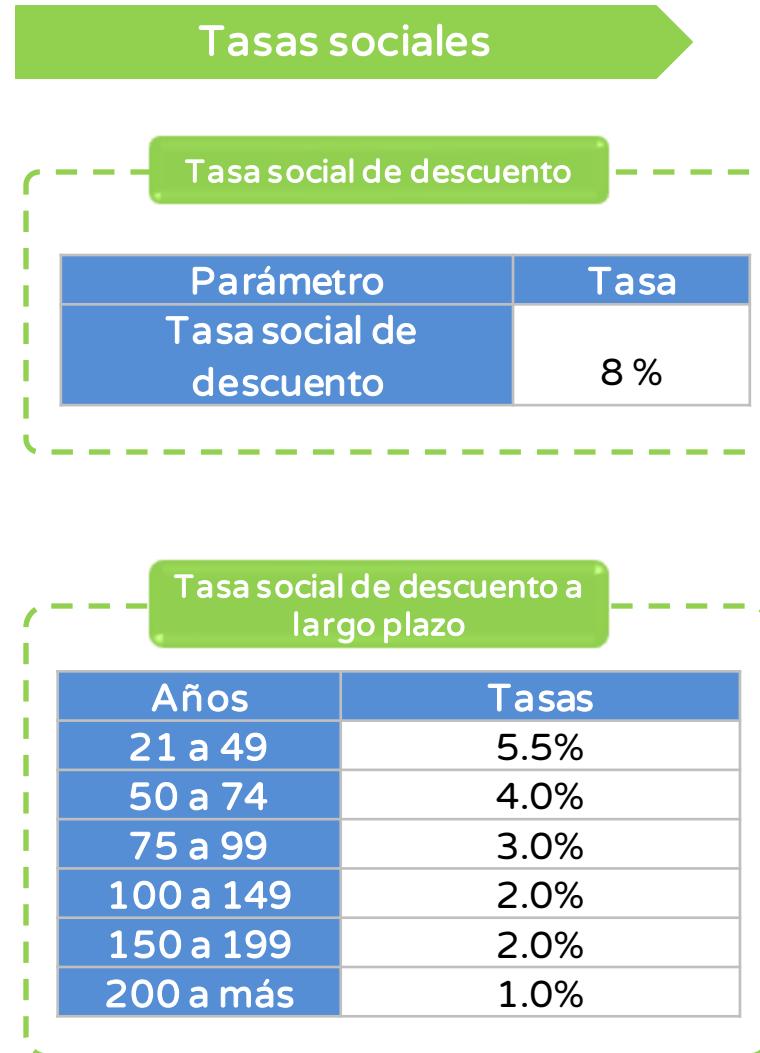


NOTA TÉCNICA PARA EL USO DEL PRECIO SOCIAL DEL
CARBONO EN LA EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS DE
INVERSIÓN

2021

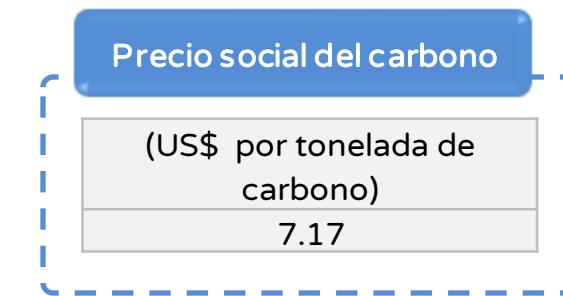
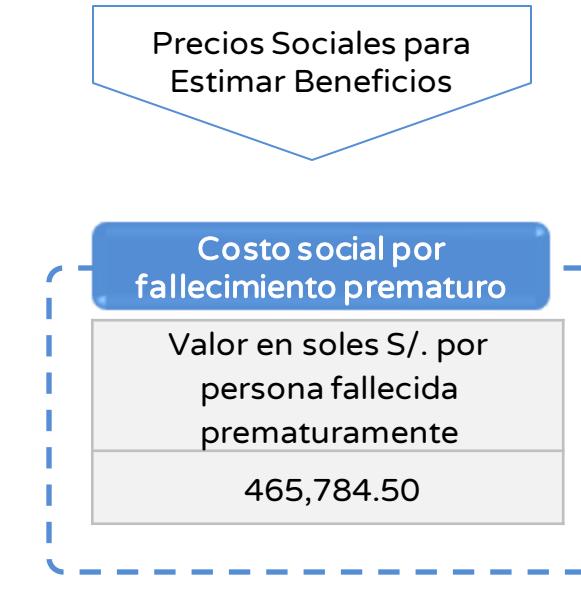
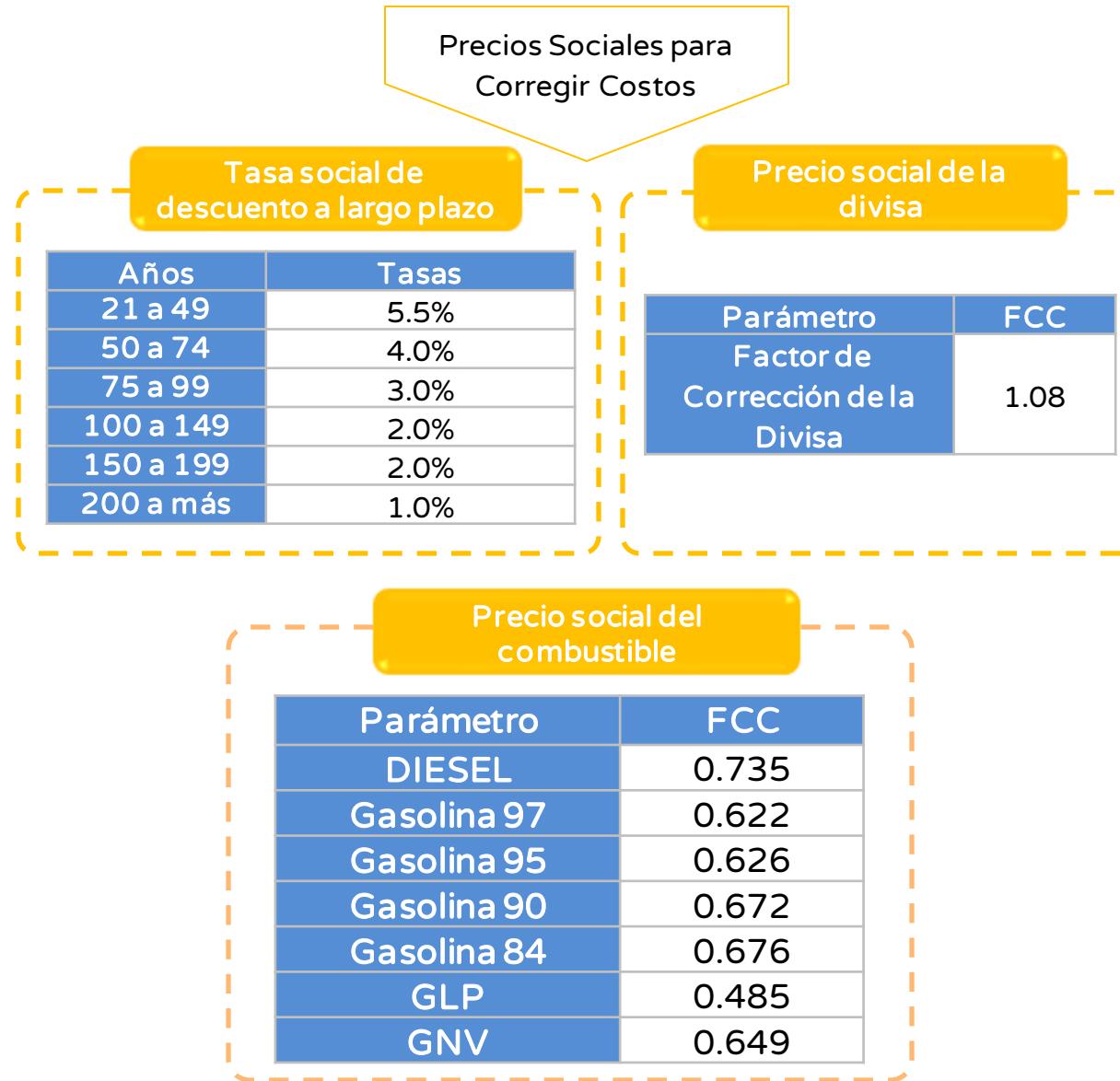
invierte.pe

Implementación de la fase de formulación y evaluación – Precios Sociales



El Valor Presente Neto para un proyecto con horizonte de evaluación de 30 años es 17% más grande.

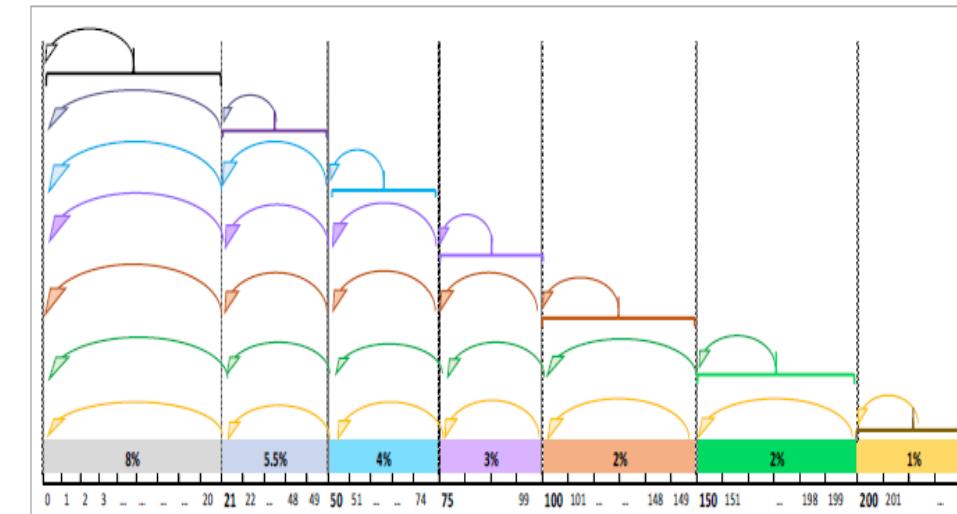
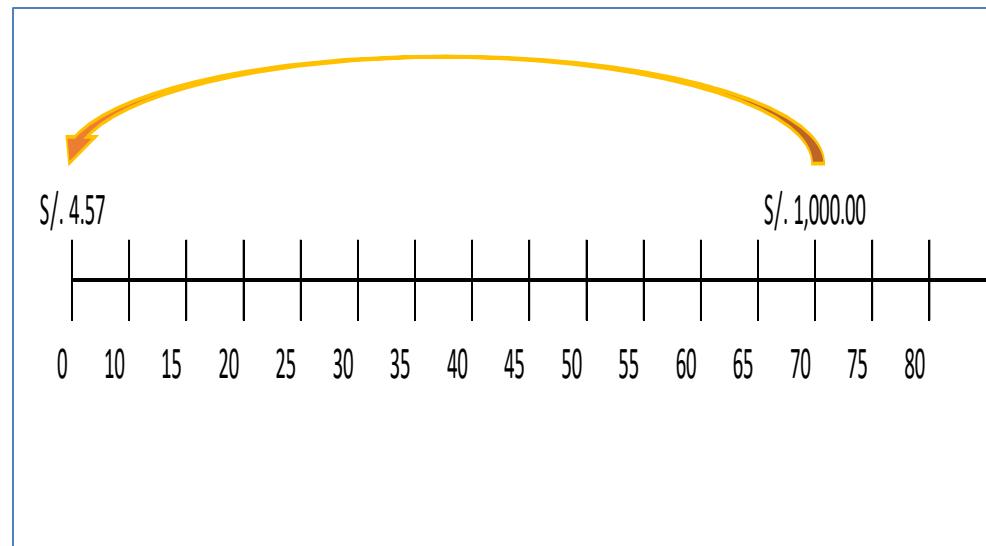
Nuevos precios sociales



Tasa Social de Descuento de Largo Plazo

Este parámetro existe para solucionar el problema de equidad intergeneracional en la aplicación del análisis costo-beneficio de proyectos. Es decir, los beneficios netos futuros que disfrutan las generaciones posteriores son socialmente menos valoradas que los beneficios netos que reciben la generación presente.

Se planea una tasa decreciente las cuales serán utilizadas en tipologías de proyectos con horizonte de evaluación de largo plazo como: proyectos de inversión que contrarresten los efectos sobre el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, contaminación y reducción del agua para consumo humano, disminución de la cobertura vegetal, o grandes obras de infraestructura como ferrocarriles, líneas de metro, aeropuertos o puertos, entre otros.



TSD y TSDLPI

- Fórmula del cálculo del VANS de un PI, cuyo horizonte de evaluación es de 15 años:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^{15} \frac{BN_i}{(1 + 0.08)^i}$$

$$VAN = -I_0 + \frac{BN_1}{(1 + 0.08)^1} + \frac{BN_2}{(1 + 0.08)^2} + \frac{BN_3}{(1 + 0.08)^3} + \dots + \frac{BN_{14}}{(1 + 0.08)^{14}} + \frac{BN_{15}}{(1 + 0.08)^{15}}$$

- Fórmula del cálculo del VANS de un PI, cuyo horizonte de evaluación es de 10 años:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^{10} \frac{BN_i}{(1 + 0.08)^i}$$

$$VAN = -I_0 + \frac{BN_1}{(1 + 0.08)^1} + \frac{BN_2}{(1 + 0.08)^2} + \frac{BN_3}{(1 + 0.08)^3} + \dots + \frac{BN_{10}}{(1 + 0.08)^{10}}$$

TSD y TSDLPI

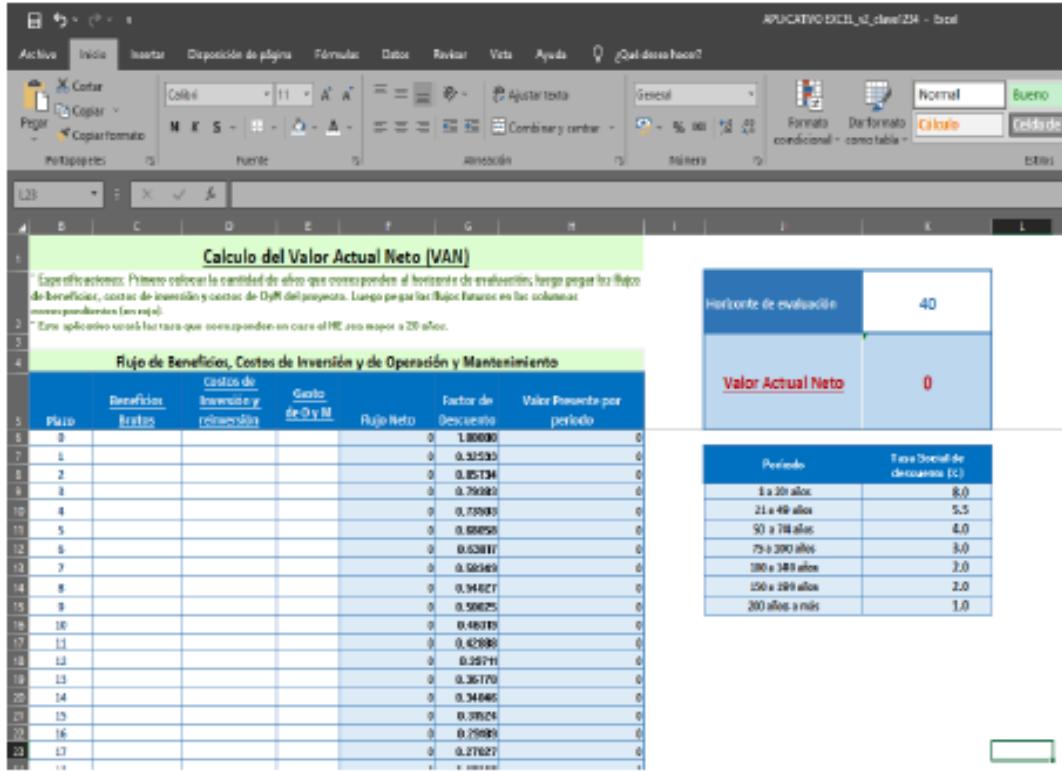
- Formula del cálculo del VANS de un PI, con horizonte de evaluación de 60 años se calcula de la siguiente manera:

$$VAN = I - \sum_{i=1}^{20} \frac{BN_i}{(1 + 0.08)^i} + \frac{1}{(1 + 0.08)^{20}} \left(\sum_{j=21}^{49} \frac{BN_j}{(1 + 0.055)^{j-20}} \right) + \frac{1}{(1 + 0.08)^{20}(1 + 0.055)^{29}} \left(\sum_{k=50}^{60} \frac{BN_k}{(1 + 0.04)^{k-49}} \right)$$

- Formula del cálculo del VANS de un PI, con horizonte de evaluación de 80 años:

$$VAN = \sum_{i=0}^{20} \frac{BN_i}{(1 + 0.08)^i} + \frac{1}{(1 + 0.08)^{20}} \left(\sum_{j=21}^{49} \frac{BN_j}{(1 + 0.055)^{j-20}} \right) + \frac{1}{(1 + 0.08)^{20}(1 + 0.055)^{29}} \left(\sum_{k=50}^{74} \frac{BN_k}{(1 + 0.04)^{k-49}} \right) + \frac{1}{(1 + 0.08)^{20}(1 + 0.055)^{29}(1 + 0.04)^{25}} \left(\sum_{l=75}^{90} \frac{BN_l}{(1 + 0.03)^{l-74}} \right)$$

TSD y TSDLP



En el aplicativo Excel, “hoja TSD”, podrá calcular los flujos netos futuros actualizado, utilizando de manera correcta las TDS y TDS LP.

Solo se debe registrar la cantidad de años del horizonte de evaluación, los beneficios brutos, los costos de inversión y reinversión y los gastos de operación y mantenimiento (en valores positivos).

Cálculo de los costos directos



a. Precio Social de la Mano de Obra

▲ Se utiliza para cualquier tipología de PI y en cualquier metodología de evaluación social

Nivel de Calificación	Lima Metropolitana	Resto de Costa	Sierra	Selva
Calificado	0.85	0.80	0.79	0.82
Semicalificado	0.80	0.65	0.60	0.61
No Calificado	0.80	0.62	0.42	0.50

Fuente: León y García, 2019.

Cálculo de los costos directos

b. Precio Social de la Divisa

Parámetro	Factor de corrección
Factor de Corrección de la Divisa	1.08

Fuente: Vasquez y Rodas, 2018.

- ▲ Requieran utilizar bienes importados del exterior cotizados en moneda extranjera.
- ▲ Produzcan un bien que sustituye a un bien importable.
- ▲ Provean un bien importable.
- ▲ Asimismo, cuando los bienes se financien con fondos del exterior o por desembolsos de algún inversionista extranjero a través de inversiones como iniciativas privadas o APP.

c. Precio Social de Bienes Importables

- ▲ Cuando el PI va adquirir bienes o servicios del extranjero de manera directa o a través de un intermediario, o también cuando adquiere el bien o servicio que ya se encuentra en el país, pero el mercado nacional de este bien o servicio es reducido.

$$\text{Precio Social de Bienes Importables} = \text{Precio CIF}(\$) * \text{PSD} + \text{MC} + \text{GF}$$

MC: Margen comercial del importador por manejo, distribución y almacenamiento.

GF: Gastos de flete nacional neto de impuestos.

PSD: Precio Social de la Divisa

Cálculo de los costos directos

d. Precio Social de Bienes Exportables

- ▲ Cuando el PI va adquirir bienes o servicios nacionales pero que son principalmente para exportación y que el mercado nacional de este bien o servicio es reducido.

$$\text{Precio Social de Bienes Exportables} = \text{Precio FOB}(\$) * \text{PSD} - \text{GM} - \text{GF} + \text{GT}$$

GM : Gastos de manejo neto de impuestos

GF : Gastos de flete del proveedor al puerto nacional neto de impuestos

GT : Gastos de transporte nacional al proyecto neto de impuestos

PSD : Precio Social de la Divisa

e. Precio Social del Combustible

Parámetro	Factor de corrección
DIESEL	0.735
Gasolina 97	0.622
Gasolina 95	0.626
Gasolina 90	0.672
Gasolina 84	0.676
GLP	0.485
GNV	0.649

- ▲ Se utiliza para cualquier tipología de PI y en cualquier metodología de evaluación social de PI que para su ejecución y/o funcionamiento se emplee como insumos los combustibles.

Cálculo de los costos sociales en el aplicativo Excel

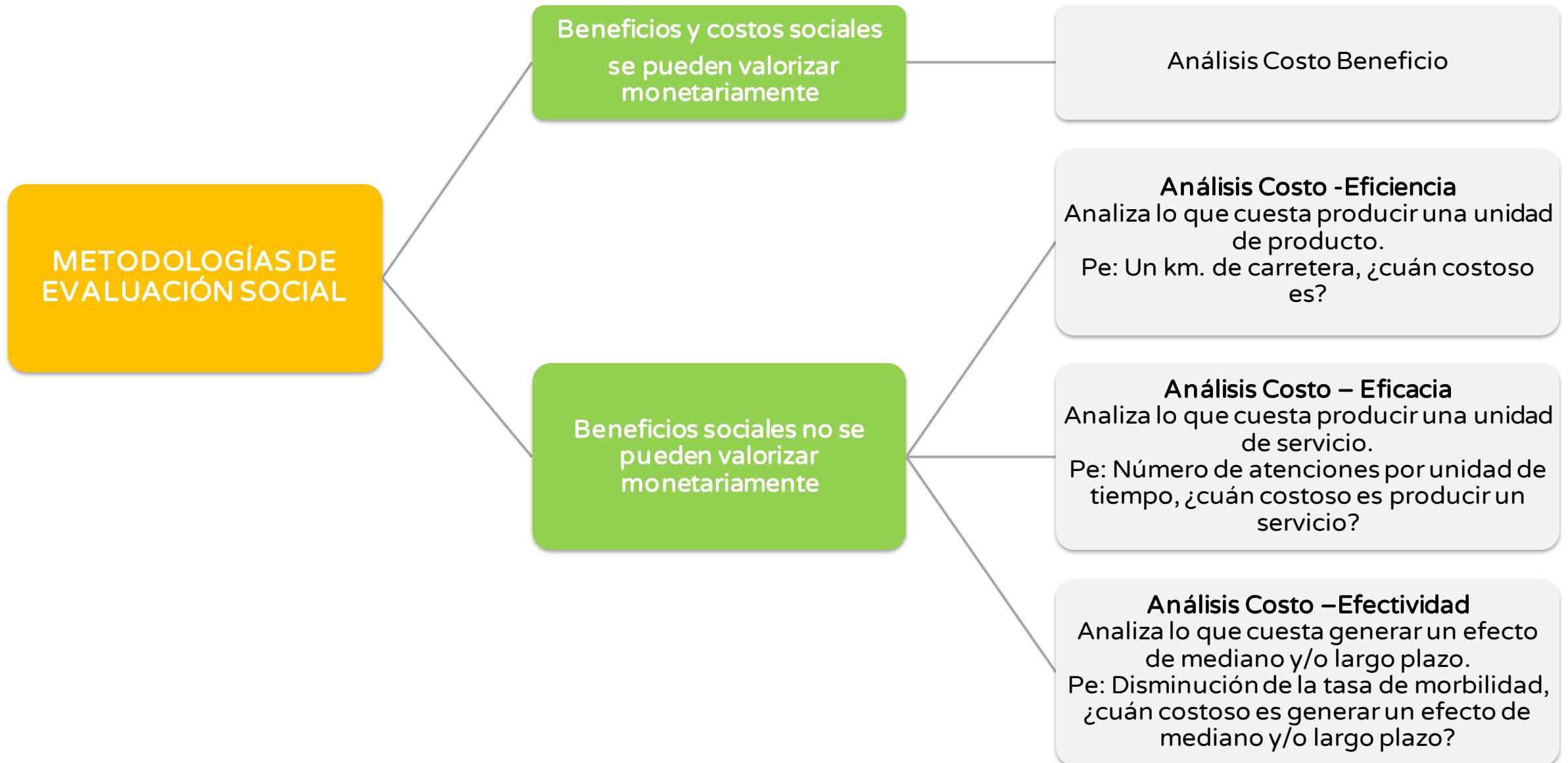
Cálculo del Costo Social del proyecto								
* Especificaciones: Primera columna el monto de la acción a precios de mercado y definir la estructura de costos (%); sin embargo también se puede registrar de manera directa la monto numéricos en la columna "Costo a Precios de mercado (\$I.)".								
Costo total de la acción a precio de mercado								
8,460,000.0								
Estructura de Costos								
Ubicación geográfica del proyecto		%	Costo a Precios de mercado (\$I.)	FC	Costos Sociales (\$I.)			
Mano de obra								
Mano de obra calificado	Ruta Carte	10%	846,000	0.90	676,800			
Mano de obra semi calificado	Ruta Carte	5%	423,000	0.65	274,350			
Mano de obra no calificado	Ruta Carte	10%	846,000	0.62	524,520			
Combustible								
DIESEL		10%	846,000	0.74	62,181			
Gasolina 97			0	0.62	0			
Gasolina 95			0	0.63	0			
Gasolina 89			0	0.67	0			
Gasolina 84			0	0.68	0			
GLP			0	0.43	0			
GNV			0	0.65	0			
Otros bienes y servicios NO transables								
(Otros bienes y servicios NO transables N°1)		40%	3,384,000	0.85	2,867,797			
(Otros bienes y servicios NO transables N°2)			0	0.85	0			
Costo social de la acción sin considerar ICF		75%	6,345,000		4,406,246			
ICF(x)								
x								
x								
Bienes Transables Importables								
		%	Costo a Precios CIF (\$I.)	FC	Costo a Precios Sociales (\$I.)	MC (\$I.)		
(bien transable importables N°1)		25%	2,115,000	0.87	1,834,846			
(bien transable importables N°2)			0		5.5%			
(bien transable importables N°3)			0					
			0					
			0					
			0					
MC: Margen comercial GF: Gasto de Flete								
Bienes Transables exportables								
		%	Costo a Precios FOB (\$I.)	FC	Costo a Precios Sociales (\$I.)	GM neto de impuesto (\$I.)		
(bien transable Exportables N°1)			0					
(bien transable Exportables N°2)			0					
(bien transable Exportables N°3)			0					
			0					
			0					
GM: Gasto de Manejo GF: Gasto de Flete GT: Gasto de Transporte								
Costo total de la acción a precio sociales								
6,241,093.8								
1	2	3	4	5	6	7		
TSD	Costos Sociales	PSCO2 - GE	PSCO2 - PTAR	PSCO2 - RS	datos de fc	+		

▲ En el aplicativo Excel, hoja “Costos Sociales”, se podrá calcular los costos sociales de la mano de obra, el combustible y de otros bienes no transables de manera automática.

▲ La UF solo debe seleccionar las opciones que caracterizan insumos del PI de una lista desplegable, e identificar cual es el porcentaje que representa dicho costo del total de la acción.

▲ También, puede registrar los costos a precios de mercado en la columna respectiva de manera directa (sin considerar los porcentajes).

Estimación de Indicadores de Rentabilidad Social



Estimación de Indicadores de Rentabilidad Social

a. Metodología de evaluación costo-beneficio

Valor actual neto social (VANS)

$$VANS = \sum_{t=0}^n \frac{(BSI - CSI)_t}{(1 + TSD)^t}$$

BSI = Beneficio social incremental

CSI = Costo social incremental

n = Horizonte de evaluación del proyecto

TSD = Tasa social de descuento

Tasa interna de retorno social (TIRS)

$$VANS = \sum_{t=0}^n \frac{(BSI - CSI)_t}{(1 + TIRS)^t} = 0$$

BSI = Beneficio social incremental

CSI = Costo social incremental

n = Horizonte de evaluación del proyecto

TIRS= Tasa interna de retorno social

Estimación de Indicadores de Rentabilidad Social

Indicadores de eficacia y efectividad

Proyecto	Indicadores de eficacia	Indicadores de efectividad
Mejora de acceso al servicio de salud	Número de atenciones por unidad de tiempo	Disminución de la tasa de morbilidad
Mejora de la cobertura del servicio de educación primaria	Número de alumnos matriculados por unidad de tiempo	Incremento de los niveles de comprensión de lectura
Creación del servicio de recolección y tratamiento de aguas residuales	Número de personas beneficiadas por unidad de tiempo	Disminución de la contaminación ambiental
Ampliación del servicios de recolección de residuos sólidos	Número de toneladas de residuos sólidos dispuestas adecuadamente por unidad de tiempo	Disminución de enfermedades infecto-contagiosas

Estimación de Indicadores de Rentabilidad Social

b. Metodología de evaluación costo efectividad o costo eficacia

Ratio costo-eficacia (CE)

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

CE = Ratio costo-eficacia
VACS = Valor actual de los costos sociales
IE = Metas del indicador de eficacia

Indicador de costos actualizados (VACS)

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

VACS = Valor actual de los costos sociales
CSI = Costo social incremental
n = Horizonte de evaluación del proyecto

Nótese que t parte desde 0, por lo tanto $CST0$ equivale a la inversión inicial; si hay inversiones por más de un periodo, por ejemplo por tres años $CST0$, $CST1$ y $CST2$ incluirían los flujos correspondientes a la inversión.

Estimación de Indicadores de Rentabilidad Social

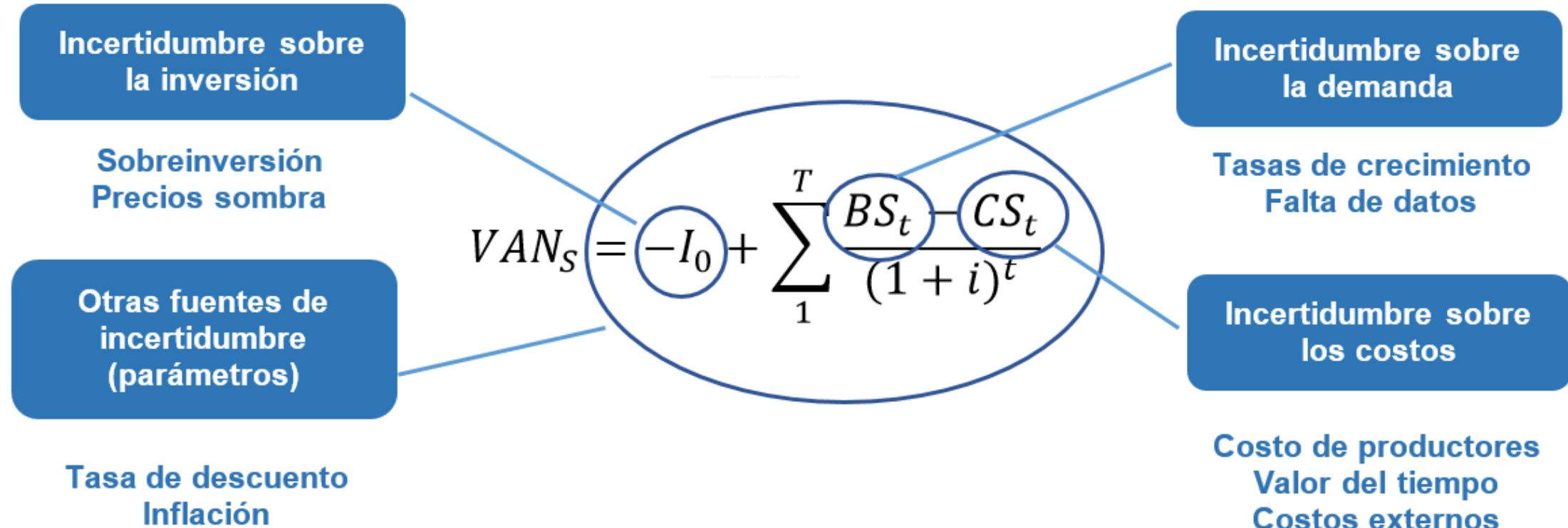
Alternativas con distintas vidas útiles

En caso se necesite comparar alternativas de distintas vida útil, se debe usar el Costo Anual Equivalente (CAE):

$$CAE = VACS * \frac{TSD(1 + TSD)^n}{(1 + TSD)^n - 1}$$

El criterio de decisión al utilizar el CAE es el siguiente: la alternativa de solución evaluada que presente el menor valor actual de costos, es la más conveniente desde el punto de vista técnico económico.

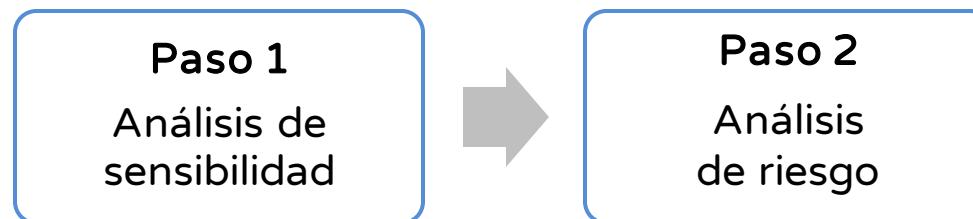
Análisis de Incertidumbre



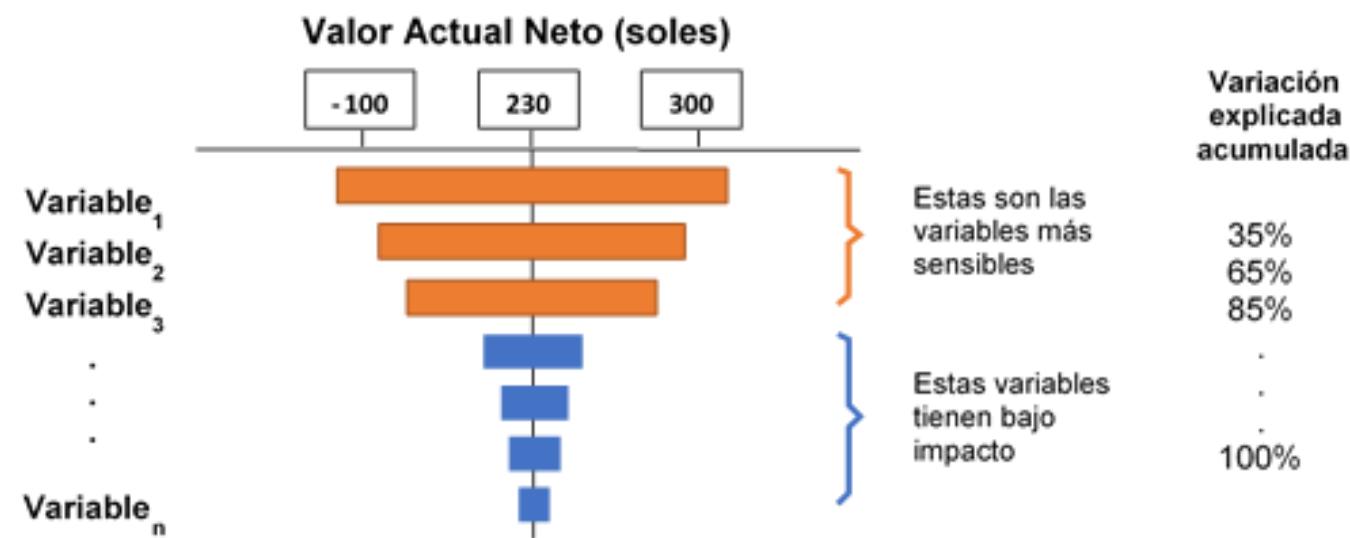
Fuente: (Betancor, Campos, & Rus, 2006)

Análisis de Sensibilidad

Pasos para el análisis de sensibilidad



Variables que afectan la rentabilidad social de un proyecto



Análisis de Sostenibilidad

a) Cuando la tasa/tarifa está predeterminada

- Deberá realizarse para aquellos proyectos de inversión que tienen generación de ingresos monetarios por la prestación del servicio público sujeto de intervención
 - Por ejemplo: a través del cobro de peajes, tarifas, tasas, cuotas, entre otros.

Índice de cobertura de los ingresos

Servicios	Tarifa que se cobra a los usuarios
Servicio 1	
Servicio 2	
...	
Servicio “n”	

Análisis de Sostenibilidad

b) Cuando la tasa/tarifa no está predeterminada

- ▲ Para aquellos proyectos que tienen potencial generación de ingresos monetarios por la prestación del servicio público objeto de intervención.
 - ▲ Se deberá tomar el análisis del flujo de caja de los costos y de la demanda por cada servicio a implementar, con la finalidad de determinar el grado de autosostenibilidad del proyecto.

Flujo de Costos y Servicios del Proyecto

Matriz de Marco Lógico

▲ Herramienta que resume la información esencial de la coherencia y consistencia de un proyecto. Su estructura muestra los distintos niveles de objetivos del proyecto en 4 filas.

FIN	<ul style="list-style-type: none">Contribución al logro de un objetivo de desarrollo. Impacto a largo plazo. Se relaciona con el fin último del árbol de objetivos. La pregunta que se debe responder es <i>¿por qué el proyecto es importante para los beneficiarios y la sociedad?</i>
PROPÓSTIO	<ul style="list-style-type: none">Es el resultado o cambio esperado en la fase de funcionamiento. Se relaciona con el objetivo central del proyecto. La pregunta que se debe responder es <i>¿por qué el proyecto es necesario para los beneficiarios?</i>
COMPONENTES	<ul style="list-style-type: none">Son los bienes y/o servicios concretos que brinda el proyecto. Se relacionan con los medios de primer nivel del árbol de objetivos. La pregunta que se debe responder es <i>¿qué entregará el proyecto?</i>
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none">Son las acciones que se plantean para lograr cada uno de los componentes. Se asocia con las acciones consideradas en el proyecto. La pregunta que se debe responder es <i>¿qué activos se crearán o modificarán con el proyecto?</i>

Conclusiones y Recomendaciones

- ▲ La UF indica el resultado (viable o no viable) y detalla los argumentos que lo sustentan, en término de lo siguiente:

Sustentar el cumplimiento de los tres (3) atributos que definen la condición de viabilidad de un proyecto, en caso el proyecto resulte viable:

La capacidad proporcionada por el PI contribuye al cierre de una o más brechas prioritarias de infraestructura o de acceso a servicios vinculadas en el PMI.

El incremento en el bienestar es sostenible durante su funcionamiento. Implica la existencia de arreglos institucionales y organizacionales y un conjunto de medidas a nivel de la UP.

La alternativa de solución recomendada maximiza la contribución del PI al bienestar de la población beneficiaria y al resto de la sociedad, bajo el criterio de eficiencia..4



Conclusiones y Recomendaciones

La UF debe indicar el resultado (viable o no viable) del proceso de formulación y evaluación del proyecto y detallar los principales argumentos que sustentan dicho resultado, en términos de lo siguiente:

- A. Sustentar dentro del documento técnico correspondiente el cumplimiento de los tres (3) atributos que definen la condición de viabilidad de un proyecto, en caso el proyecto resulte viable:
 - ▲ Mostrar evidencia que el proyecto de inversión contribuye al cierre de una o más brechas prioritarias de infraestructura o de acceso a servicios en el territorio determinado por el área de influencia del proyecto.
 - ▲ Acreditar que la alternativa de solución contribuya al bienestar de la población beneficiaria. Bajo el criterio de eficiencia, obtener el mejor indicador de rentabilidad social posible, sea bajo la metodología de análisis costo beneficio o bajo la metodología de análisis costo efectividad.
 - ▲ Verificar que el incremento en el bienestar que se logra como consecuencia del proyecto sea sostenible durante el funcionamiento del proyecto
- B. Si el resultado es **no viable**, indicar qué atributo o atributos no se logró sustentar dentro del documento técnico.
- C. Emitir un juicio técnico sobre la calidad y la pertinencia del grado de profundización de la información empleada para la elaboración del documento técnico, el alcance de la ingeniería y el nivel de profundidad de la información en la definición del proyecto, así como la consistencia y coherencia de los supuestos establecidos, los documentos que sustentan las evidencias, las fuentes de información, las normas técnicas, los parámetros y metodologías empleadas, entre otros elementos claves relacionados con el fundamento técnico y económico de la decisión de inversión.



Anexos

Anexo 1: Naturalezas de intervención y denominación de un PI

Creación

▲ Intervenciones orientadas a dotar del bien o el servicio en áreas donde no existen capacidades para proveerlo; es decir, no hay una UP. Se incrementa la cobertura del bien o el servicio.

Mejoramiento

▲ Intervenciones sobre una UP orientadas a cumplir el nivel de servicio y/o los estándares de calidad de los factores de producción establecidos por el Sector competente.

Ampliación

▲ Intervenciones orientadas a incrementar la capacidad de una UP existente para proveer un bien y/o un servicio a nuevos usuarios. Se incrementa la cobertura del bien o el servicio.

Recuperación

▲ Intervenciones orientadas a la recuperación de la capacidad de prestación del bien o el servicio en una UP existente cuyos factores de producción han colapsado, o han sido dañados o destruidos.

Anexo 1: Naturalezas de intervención y denominación de un PI



Anexo 1: Naturalezas de intervención y denominación de un PI

Gestión prospectiva

- ▲ Riesgo de desastres como un criterio para la selección de la localización y tecnología del PI.

Decisiones sobre la localización, tecnología constructiva

Gestión correctiva

- ▲ Incorporación de medidas para reducir la exposición y fragilidad de la UP existente, como parte del PI.

Decisiones sobre la localización, tecnología constructiva
Aplica cuando hay una UP en funcionamiento

Gestión reactiva

- ▲ Mejora de la capacidad de gestión de las UP para incrementar la resiliencia.

Decisiones de mitigación de daños y perdidas de recuperación del servicio interrumpido ante el impacto de un peligro.

Anexo 2: Gestión de Riesgos de Desastres en la fase de formulación y evaluación de PI.

Gestión prospectiva

- ▲ Riesgo de desastres como un criterio para la selección de la localización y tecnología del PI.

Decisiones sobre la localización, tecnología constructiva

Gestión correctiva

- ▲ Incorporación de medidas para reducir la exposición y fragilidad de la UP existente, como parte del PI.

Decisiones sobre la localización, tecnología constructiva
Aplica cuando hay una UP en funcionamiento

Gestión reactiva

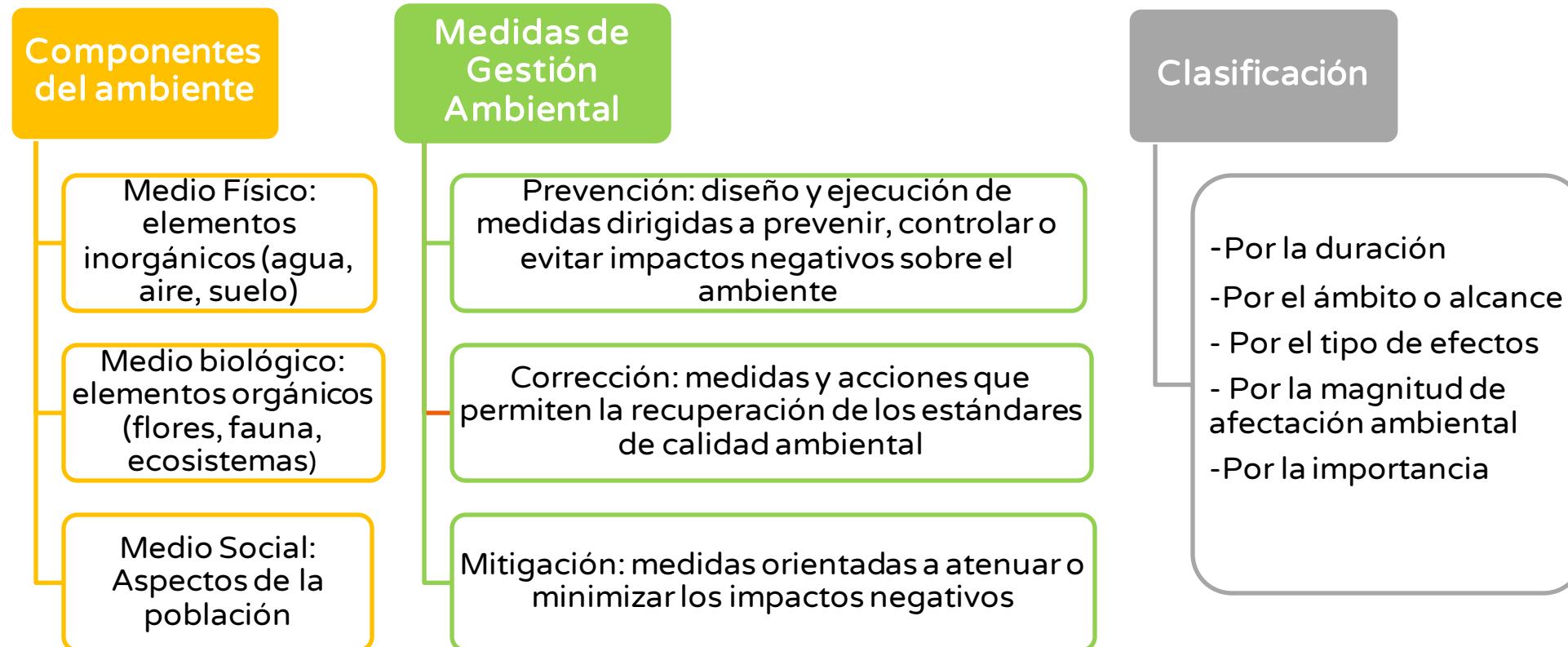
- ▲ Mejora de la capacidad de gestión de las UP para incrementar la resiliencia.

Decisiones de mitigación de daños y perdidas de recuperación del servicio interrumpido ante el impacto de un peligro.

Anexo 3: Evaluación Ambiental

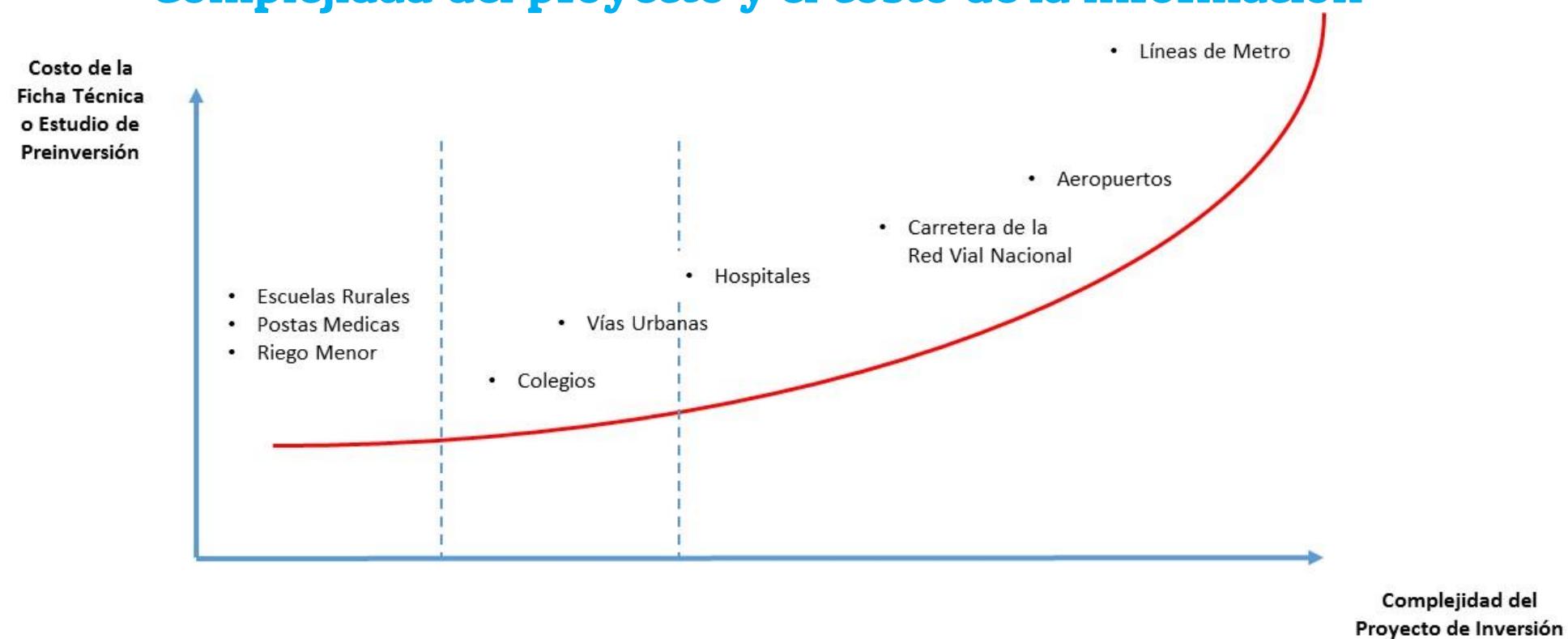
Conjunto de estudios, informes técnicos y consultas que permiten identificar y evaluar los efectos que puede causar determinado PI en el ambiente.

Comprende las medidas de mitigación o prevención de los impactos negativos y sus respectivos costos



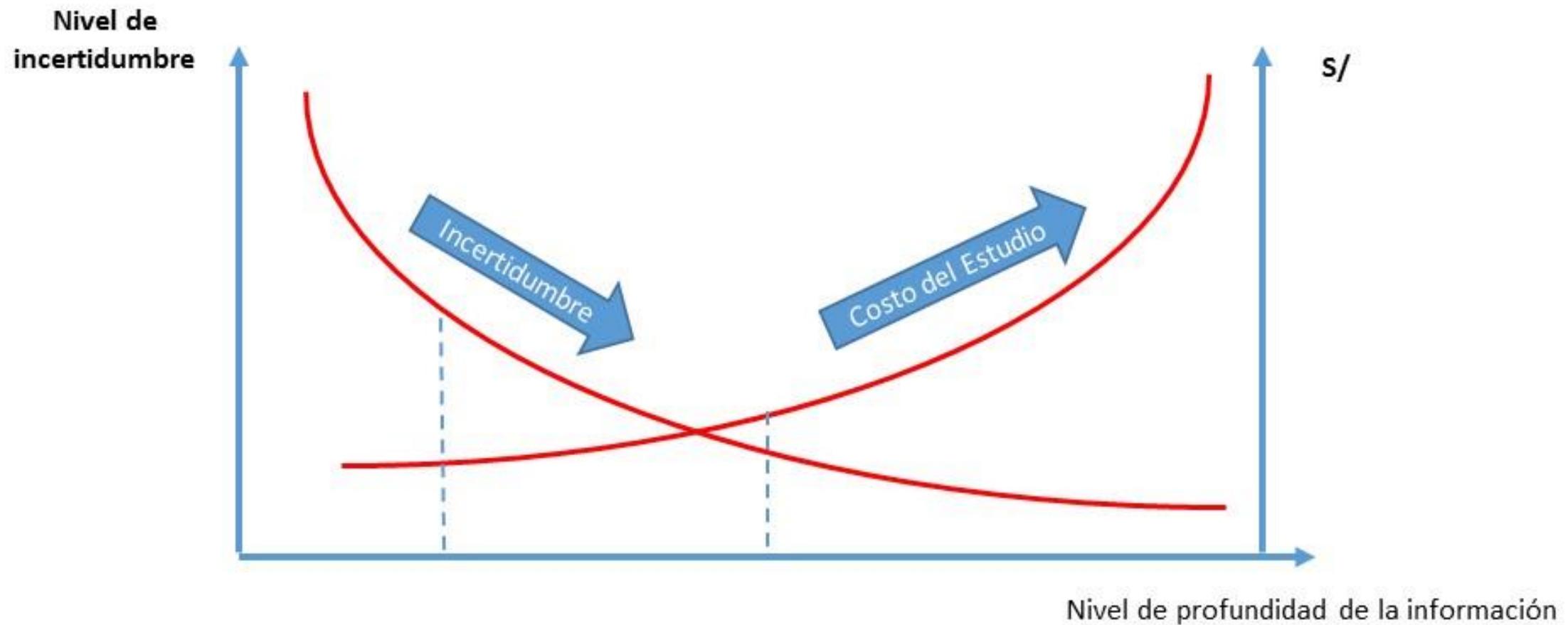
Anexo 4: Nivel de profundidad de la información en la definición del proyecto, alcances de ingeniería y estimación del presupuesto

Complejidad del proyecto y el costo de la Información



Nivel de profundidad de la información en la definición del proyecto, alcances de ingeniería y estimación del presupuesto

Incertidumbre vs costo del estudio

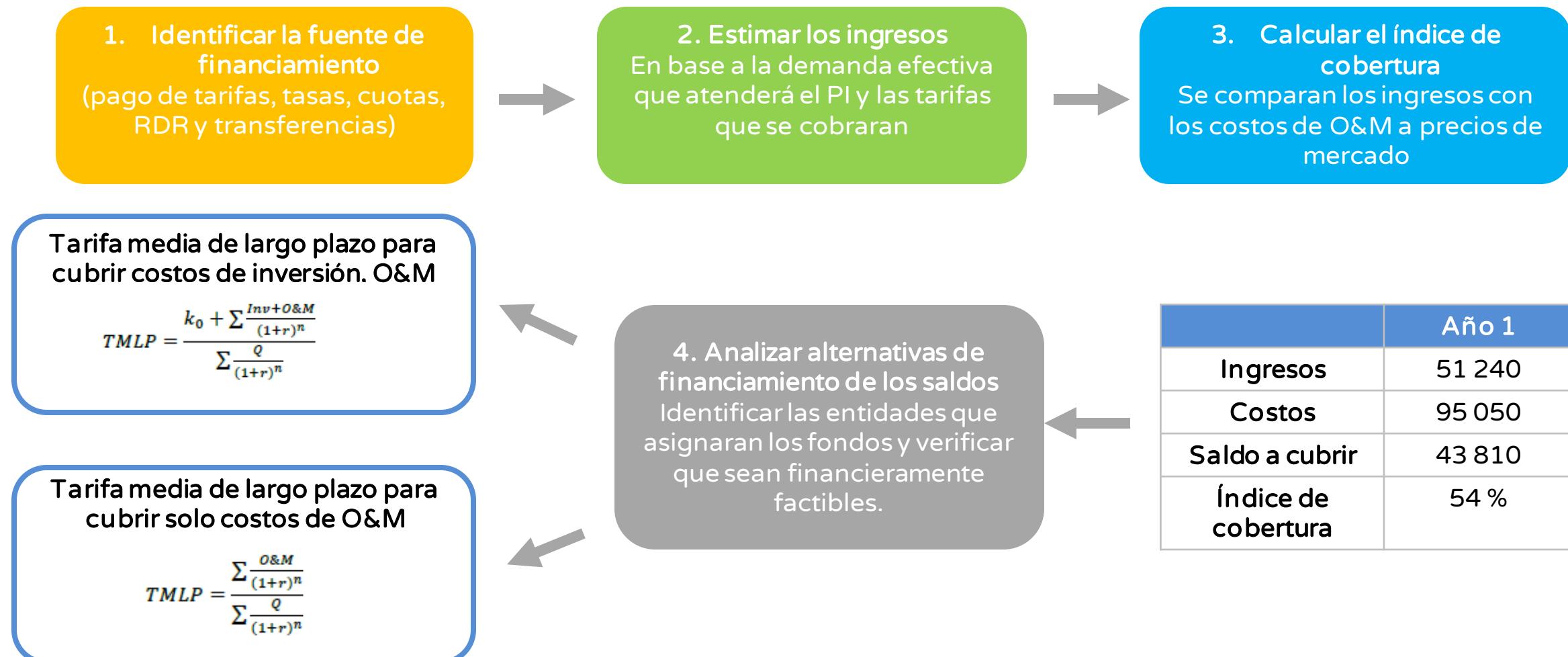


Anexo 5: La evaluación de proyectos en el ciclo de inversiones

Ciclo de inversiones de un PI



Anexo 6: Financiamiento de la operación y mantenimiento



¡No te lo pierdas!

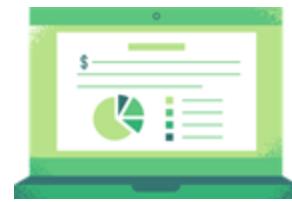


Capacitaciones virtuales



Programación de las capacitaciones

Conoce las capacitaciones del mes en curso y accede a ellas



Capacitaciones realizadas

Accede a las grabaciones y materiales de las capacitaciones realizadas.



Recursos de aprendizaje

Accede a diversos materiales didácticos sobre el Ciclo de Inversión Pública



¿Aún tienes dudas?



Consultas generales

Envía tu consulta a:
invierte.pe@mef.gob.pe



Preguntas frecuentes

Accede a la base de preguntas frecuentes correspondiente a los diferentes sectores.

<https://www.mef.gob.pe/es/preguntas-frecuentes-inv-pub>



Asistencia técnica personalizada

Accede al directorio de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones.

<https://bit.ly/3EMNSu4DIRECTORIODGPMI>

¡No te dejes engañar!

Estos son los únicos canales de contacto que la DGPMI pone a tu disposición



Directorio DGPMI

Ubica aquí al equipo técnico de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones.

<https://bit.ly/3EMNSu4DIRECTORIODGPMI>



Directorio CONECTAMEF

Encuentra aquí a los Especialistas de inversión pública a nivel nacional asignados a tu departamento.

<https://bit.ly/3yrcK8LDIRECTORIOCONECTAMEF>

¡Mantente atento y contácta a los verdaderos especialistas !





¡ Muchas gracias!

